Mathes. ~~1147.~~

Math. R. 225

<36626477070015

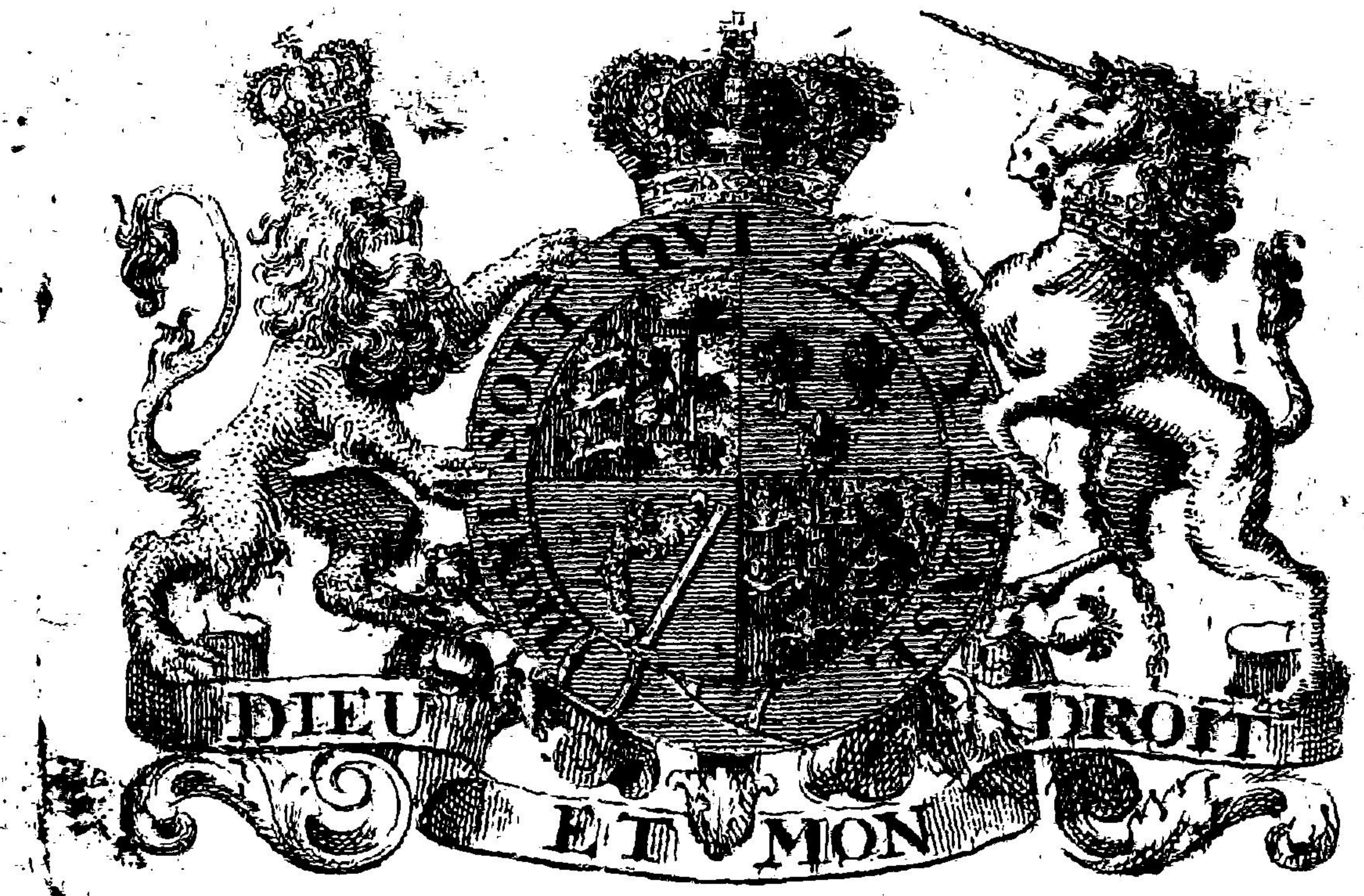
<36626477070015

Bayer. Staatsbibliothek

Praktiſche Anweiſung zur topographiſchen Vermeſſung eines ganzen Landes,

von

J. L. Hogreve,
Churhannöveriſchen Ingenieur-Capitaine-Lieutenant.



Hannover und Leipzig,
bey Johann Wilhelm Schmidt,
1773.

Vorbericht.

Da die Grenzen einer topographiſchen Karte, in Anſehung deſſen, was eigentlich in ſelbiger anzugeben iſt, und wie weit ſich ihre Genauigkeit in den Maaßen erſtrecken ſoll, noch nicht völlig beſtimmet ſind; indem viele Karten topographiſch genannt werden, die jedoch in der Aufnahme ſehr unterſchieden ſind, weil einige ſich auf die Angabe ſolcher kleinen Theile eingelaſſen, die von andern gar nicht in Betracht gezogen worden: ſo wird es um deſto nöthiger ſeyn, die Erklärung vorauszuſchicken, was ich eigentlich unter einer topographiſchen Karte, ſo wohl überhaupt, als in Abſicht dieſer Anweiſung verſtehe, auch wie weit ſich ihre Genauigkeit

in Angebung aller kleinen Theile, und die Richtigkeit ihrer Maaße erſtrecket.

Eine topographiſche Karte muß alſo:

1. Die wahre Lage der Städte, Flecken, Dörfer, mit allen durchgehenden Straßen, und in letztern befindlichen Häuſern, der adelichen und einzelnen Höfe, wie auch der Wind- und Waſſermühlen;
2. Den Lauf der Ströme und Flüſſe, nebſt allen ihren Krümmen und den daran herausgehenden Deichen, die Brücken, Fähren und Fuhrten derſelben, den Lauf aller kleinen Bäche nach ihren Hauptkrümmungen, die an ſelbigen belegenen Wieſen, alle Landſtraßen und Feldwege;
3. Die wahre Geſtalt der Berge, ſo wohl nach ihrem Grundriß, als auch nach den verſchiedenen Abdachungen;
4. Den richtigen Umfang der Felder, Weiden, Wieſen, Heiden, Möhre, Brücken und Holzungen, und überhaupt was ſich nur in der Gegend findet, nach einem verjüngten Maaßſtabe genau angeben.

Die Richtigkeit ihres Maaßes, muß ſich dahin erſtrecken, daß die Entfernung der Oerter ganz genau beſtimmet, und der ohngefähre Innhalt der Felder, Wieſen, Weiden ꝛc. erfodernden Falls darnach berechnet werden könne.

Eine ganz genaue Angabe der Felder ꝛc. wird hier ſo wenig gefodert als geleiſtet werden; indem die Zeichnung der kleinen Krümmen des Umfangs, zwiſchen den Ständen mit Schritten genommen wird, und ſolches auch nur durch eine planimetriſche Vermeſſung mit der Meßkette zu erlangen ſtehet.

Der große Nutzen einer ſolchen topographiſch vermeſſenen Karte iſt zu bekannt, als daß es nöthig wäre, mich hierbey weitläuftig aufzuhalten. Ich kann jedoch keinen Umgang nehmen, das Vornehmſte davon herzuſetzen.

Es hat alſo nicht allein der Landesherr das Vergnügen, ſein ganzes Land im Kleinen vor ſich zu ſehen; ſondern es kann auch Derſelbe nebſt ſeinem Geheimenrath alle Vorſchläge, ſo zu Verbeſſerung des Landes geſchehen, nach dieſer Karte prüfen,

den ſowohl theoretiſchen als praktiſchen Geometrien Raths erholen kann; gaben mir Anlaß zu verſuchen, ob der angeführte Mangel eines praktiſchen Unterrichts durch eine Anweiſung zu erſetzen ſey, in welcher nicht allein alle Verrichtungen, die bey der topographiſchen Vermeſſung eines Landes vorfallen, auf eine deutliche und leitende Art abgehandelt; ſondern auch alle Handgriffe gezeiget werden, welche nicht wohl anders, als durch eine tüchtige Anweiſung auf dem Felde, oder durch eine vieljährige Uebung zu erlernen ſind.

Anfänger, die Fähigkeit und Luſt beſitzen, werden hoffentlich, wenn ſie dieſe Anweiſung genau befolgen, es in kurzer Zeit dahin bringen können, jede Gegend mit der erfoderlichen Richtigkeit aufzunehmen, und den Mangel der perſönlichen Anweiſung eines Lehrmeiſters dadurch erſetzen.

Der große Nutzen und die Bequemlichkeit, welche der Meßtiſch, die Bouſſole und die Regel, oder das Diopterlineal beym Vermeſſen vor andern Inſtrumenten voraus hat, iſt zwar von vielen Geometern anerkannt und geprieſen; aber keiner hat bisher

bisher gezeiget, wie durch gute Zuſammenſetzung dieſer drey Inſtrumente und deren vereinigte Anwendung zu einerley Endzweck, alle in der praktiſchen Geometrie vorfallende Aufgaben auf eine leichte und bequeme Weiſe aufzulöſen ſind.

Unter dieſen Aufgaben iſt wohl die wichtigſte: aus zwey oder mehr gegebenen Punkten und ihrer Lage nach der Weltgegend, einen jeden willkührlich angenommenen Stand, aus welchem man dieſe Punkte ſehen kann, zu beſtimmen? Herr **Lambert** hat ſich vornehmlich in ſeinen **Beyträgen zum Gebrauch der Mathematik** ſehr viele Mühe gegeben, dieſe Aufgabe aufzulöſen, auch hierunter in ſo ferne den Zweck erreichet, daß ſolche ſowohl geometriſch als analytiſch mit der größten Schärfe aufgelöſet worden. Weil aber deſſen geometriſche Conſtruction zu weitläuftig und die Analyſis bey der wirklichen Aufnahme nicht wohl anzubringen iſt; ſo hat der Herr Mechanicus **Brander** durch ſeinen geometriſchen Meßtiſch ſolches zu leiſten geſuchet; da derſelbe aber ſich zur Richtung des Meßtiſches der Magnetadel

del nicht bedienet, ſo wird ſchwerlich dieſe Aufgabe dadurch bequem aufgelöſet werden können.

Dieſe Aufgabe, welche ohnſtreitig die Seele der ganzen topographiſchen Vermeſſung iſt, wird man im vierten Abſchnitt ganz einfach aufgelöſet, und ſowohl in dieſem als folgenden auf das leichteſte angewandt finden.

Alles was ich bey denen, welche dieſe Anweiſung mit Nutzen gebrauchen, und ſich ohne Beyhülfe eines Lehrmeiſters im Meſſen üben wollen, voraus ſetze, iſt eine Kenntniß der erſten geometriſchen Wahrheiten, und etwas Geſchicklichkeit in Zeichnung einer Gegend.

Die Eintheilung dieſer Abhandlung habe ich nach einer mir natürlich geſchienenen Ordnung gewählet; ſo, daß ich, nachdem ich eine Kenntniß der nöthigen Inſtrumente und ein Vorbild, wie alle in einer Gegend vorkommende Sachen, ausgedrückt und gezeichnet werden können, vorausgeſchickt habe, im übrigen dem Leitfaden einer wirklichen Vermeſſung, von ihrem Anfang bis zur Endigung gefolget bin; dabey zuerſt

zuerſt eine leichte Gegend vorgenommen, und von dieſer zu einer ſchwerern, bis zuletzt zur allerſchwerſten fortgegangen. Und damit man ſich von der mathematiſchen Gewißheit der im dritten, vierten und fünften Abſchnitt abgehandelten Verrichtungen um deſto mehr überzeugen könne, ſo habe ich ſelbigen die geometriſchen Beweiſe beygefüget, und ſolche denen zum beſten, welche in der durch Zeichen abgekürzten Beweisart nicht ſehr geübt ſind, etwas weitläuftig ausgeführet.

Die Anweiſung, wie die Platten zuſammen zu ſetzen, war höchſt nöthig, und eine kleine Nachricht von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land aufgenommen werden ſoll, meiner Meynung nach nicht überflüßig.

Da es nicht ſelten vorfällt, daß aus einer topographiſchen Karte eine geographiſche Karte gezogen wird, bey der es nöthig iſt, die Grade der Länge und Breite aufzuſetzen: ſo habe ich den Anfängern zum Beſten, hiervon einige Nachricht mitgetheilet.

Ich

Ich muß aber die Leſer bitten, nicht ſo ſehr auf die Schreibart, als auf den Innhalt zu ſehen, und die vielen Wiederholungen zu verzeihen, welche ſowohl zu Verhütung des vielen Rückſchlagens, als auch bey einer praktiſchen Anweiſung, wo alle Handgriffe ſo umſtändlich gezeiget werden müſſen, daß ein jeder im Stande ſey, ſolche ohne Beyhülfe eines andern nachzumachen, faſt unvermeidlich ſind.

Ueberhaupt iſt bey Entwerfung dieſes Unterrichts meine ganze Abſicht nur dahin gegangen, Anfängern, und denen, ſo dieſe Art zu vermeſſen noch nicht bekannt iſt, nützlich zu werden; und wenn ich dieſen Zweck auch nur bey einigen erreiche; ſo werde ich meine angewandte Mühe für reichlich belohnet halten.

Verzeich-

Verzeichniß der Abſchnitte.

Der erſte Abſchnitt.

Beſchreibung der zur topographiſchen Vermeſſung nöthigen Inſtrumente. Von § 1. bis § 26.

Der zweyte Abſchnitt.

Von der Zeichnung, Illuminirung und Beſchreibung der topographiſchen Karten. Von § 27. bis § 38.

Der dritte Abſchnitt.

Von der Vorbereitung zum Meſſen, der Auswahl und Abſteckung der Standlinie, auch Feſtlegung der Hauptpunkte. Von § 39. bis § 55.

Der

Der vierte Abſchnitt.

Aus den feſtgelegten Hauptpunkten einen jeden auf dem Felde gewählten Stand auf dem Meßtiſch richtig zu beſtimmen: auch wie die Hinderniſſe, welche bey dem Meſſen der Standlinie ſich ereignen können, zu überſteigen ſind. Von § 56. bis § 70.

Der fünfte Abſchnitt.

Theoretiſche Unterſuchung der Unrichtigkeiten, welche bey der topographiſchen Vermeſſung eines Landes daraus entſtehen können, wenn man die verſchiedenen Richtungen der Magnetnadel, als parallel zu einander annimmt, und wie dieſe Unrichtigkeit zu vermeiden. Von § 71. bis § 85.

Der ſechſte Abſchnitt.

Von der Vermeſſung einer Marſchgegend, und der in ſelbiger befindlichen Ströme, Flüſſe, Inſeln, Sanden, Deiche, Wege, Dörfer, Höfe, Felder, Wieſen und Weiden. Von § 86. bis § 97.

Der ſiebende Abſchnitt.

Von der Vermeſſung der kleinen Flüſſe und Bäche, der Wieſen, Weiden, Heiden, Felder, Brüche, Möhre und Dörfer. Von § 98. bis § 108.

Der achte Abſchnitt.

Von der Vermeſſung der Feſtungen und Städte, wie auch der Berge und Wälder. Von § 109. bis 119.

Der neunte Abſchnitt.

Von Zuſammenſetzung der Platten bey Aufnahme eines großen Bezirks, nebſt einigen Arten, wie die Vermeſſung fortzuſetzen. Von § 120. bis § 126.

Der zehnte Abſchnitt.

Von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land oder eine einzelne Provinz topographiſch aufgenommen werden ſoll. Von § 127. bis § 135.

Der eilfte Abſchnitt.

Von der aus der topographiſch vermeſſenen Karte auszuziehenden Krieges- und geographiſchen Karte. Von § 136. bis § 145.

Der erſte Abſchnitt.

Beſchreibung der zur topographiſchen Vermeſſung nöthigen Inſtrumente.

§ 1.

Es iſt bekannt, daß bey allen praktiſchen Verrichtungen, welche in die Mathematik einſchlagen, Wiſſenſchaft und Geſchicklichkeit nicht allein hinreichend ſind; ſondern wenn man etwas richtiges hervorzubringen gedenket, auch gute und richtige Inſtrumente und eine genaue Kenntniß derſelben erfodert wird.

§ 2.

Die Kennzeichen guter Inſtrumente ſind, daß ſolche:

1. Den damit vorzunehmenden Verrichtungen gehörig angemeſſen, und nicht zu ſehr zuſammen geſetzet; ſondern ſo einfach, als ohne dem bequemen Gebrauch derſelben zu nahe zu treten möglich iſt, eingerichtet;

2. Im Ganzen ſo wohl als in ihren Theilen richtig und fleißig gearbeitet ſind; und

3. Eine gewiſſe doch nicht überflüßige Stärke haben, damit ſie durch vielen Gebrauch nicht leicht ſchadhaft und wandelbar werden.

§ 3.

Da ich bis jetzt noch keine beſſere Inſtrumente zur topographiſchen Aufnahme kenne, als die, deren ich mich ſeit einigen Jahren bediene; ſo habe ich ſolche ſowohl im Ganzen, als in ihren Theilen, nach beygeſetztem Maaßſtabe Tab. I. genau entworfen, und werde ſelbige im folgenden beſchreiben. Zuvor aber erinnere ich, daß da alle Figuren von 1 bis 12, genau die Hälfte ihrer wirklichen Größe haben, und alle Maaße, mittelſt des unten geſetzten Maaßſtabes abgenommen werden können, auch überdem das Maaß verſchiedener kleinen Theile willkührlich iſt, ich nur der Hauptmaaße erwehnen werde.

§ 4.

Tab. I. Fig. 1 und 2.

Tab. I. Fig. 1. zeiget den Grundriß, und Fig. 2. den Durchſchnitt der Regel, wovon A die Platte oder das Lineal, B der Kaſten mit der Magnetnadel oder die Bouſſole, und C, die zwey Dioptern ſind.

§ 5.

Die meßingene Platte A, ſo 18 Zoll lang, $1\frac{5}{8}$ breit, und $\frac{1}{2}$ Zoll dick iſt, muß aus gutem

und

und rein gegoſſenem Meßing beſtehen, welches durch den Hammer dergeſtalt zuſammengetrieben iſt, daß es wenigſtens $\frac{1}{3}$ ſeiner Dicke verlohren. Die Länge der Regel muß der Länge und Breite des Meßtiſches gleich ſeyn, damit man mittelſt derſelben von den an einem Rande des Meßtiſches befindlichen Punkten, nach dem gegenüberſtehenden Rande deſſelben Linien ziehen könne, ohne durch wiederholtes Anlegen der Regel die zu kurzen Linien verlängern zu dürfen; eine Unbequemlichkeit, die überdem oft mit kleinen Unrichtigkeiten verbunden iſt.

§ 6.

Der Kaſten B, zur Magnetnadel, oder die Bouſſole, iſt außenher $5\frac{1}{2}$ Zoll lang und ſo breit als die Platte A, hat einen doppelten aus dünnem Meßing beſtehenden Boden, wie im Durchſchnitt bey E zu ſehen iſt, um zwiſchen ſelbigem und der Platte einen hinlänglichen Raum zu der Feder F, ſo Fig. 3. im Grunde zeiget, zu erhalten; damit mittelſt des Schiebers G, die am Ende der Feder über dem dünnen Boden befindliche kleine runde Platte H, unter das Hütchen I der Magnetnadel K faſſe, ſolche von dem Stift M abhebe, und unter das Glaß L drücke, weil ſonſt der Stift, wie auch die innere Höhlung des Hütchens, durch die ſchwankende Bewegung im Gehen leicht ſchadhaft werden können. N, ſind

Tab. I. Fig. 3.

Tab. I.

 Unter-

Unterlagen zu Erhöhung des zweyten Bodens E, und O Bänkchen, auf deren Mitte eine feine Linie und auch ſenkrecht bis auf den Boden herunter gezogen iſt, gegen welche die Magnetnadel mit ihren Enden ſpielet.

Einige haben ſtatt der Bänkchen, Spitzen, gegen welche die Magnetnadel ſpielet; ich ziehe jedoch erſtere vor, weil man durch die auf denſelben gezogenen Linien eine beſſere Richtung der Magnetnadel erhält, und leichter ſehen kann, ob ſolche genau einſpiele; überdem auch die Spitzen ſich leicht verbiegen können.

P. iſt ein viereckigter Ring, auf welchem das Glaß L aufflieget, und durch einen andern Ring Q feſtgehalten wird.

Dieſer Kaſten B, wird vermittelſt der vier Schrauben D mit der Platte A vereiniget.

§ 7.

Da bey der Regel und bey den damit vorzunehmenden Vermeſſungen, alles auf die Güte und Tüchtigkeit der Magnetnadel und des Stifts, worauf ſie hänget, ankömmt; ſo wird es nöthig ſeyn zu erinnern: daß eine gute Magnetnadel nicht zu kurz ſeyn müſſe, damit eine unmerkliche Abweichung von der Linie nicht in der Länge einen beträchtlichen Fehler hervorbringe. Zu lang iſt nicht rathſam, weil wegen ihres anhaltenden Hin- Tab. I.

Hin- und Herſchwankens eine merkliche Zeit verfließet, ehe ſie ſich in Ruhe ſetzet; auch die langen Nadeln gemeiniglich eine größere Schwere haben, wodurch denn ſo wohl der Stift als ihr Hütchen leicht verdorben wird.

Die Erfahrung zeiget, daß die leichteſten Magnetnadeln die beſten, und daß $4\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll Länge vollkommen hinreichend ſind. Vornehmlich muß ſolche ganz gerade ſeyn, und wenigſtens am Nordpol ſpitzig zulaufen.

§ 8.

Man hat auch Magnetnadeln, die durchgängig von einer gewiſſen Breite, an beyden Enden ſtumpf ſind, und ihre Richtung durch die längſt ihrer Mitte eingeſchnittene Linie zeigen. Dieſe wollen einige den ſpitzigen Magnetnadeln darum vorziehen, weil ſie ſich nicht ſo leicht verbiegen und eine mehrere und dauerhaftere magnetiſche Kraft annehmen ſollen. Wenn dieſes aber auch ſeine Richtigkeit hat; ſo haben ſie jedoch den überwiegenden Fehler, daß ſie durch ihre Schwere den Stift leicht unbrauchbar machen. Tab. I.

§ 9.

Das Hütchen I der Magnetnadel, es beſtehe aus Stein, Meßing oder Stahl, muß ſehr fein und glatt in Geſtalt eines Kegels (deſſen

Durchmeſſer etwa der Höhe gleich iſt) ausgebohret und ausgeſchmiegelt werden.

§ 10.

Der Stift M, muß von dem beſten wohl gehärteten Stahl, ganz gerade abgedrehet ſeyn. Die Spitze hebet ſich auf der Hälfte der Höhe deſſelben an, und wird glatt und rund in Geſtalt eines Kegels abgeſchliffen; auch muß dahin geſehen werden, daß der Stift vollkommen ſenkrecht zu ſtehen komme.

§ 11.

Die Dioptern C, können ſo lang gemacht werden, als es der zwiſchen dem Kaſten und den Enden der Platte befindliche Raum zuläßt. Die Gewinde R, müſſen eine hinlängliche Stärke haben und fleißig gearbeitet ſeyn, damit ſie nicht leicht wandelbar werden. Die mittelſte Abtheilung derſelben, welche an der Platte feſt iſt, muß etwas ſtärker als die beyden übrigen, und mit einem Abſatz S verſehen ſeyn, gegen welchen der Diopter anlieget, wenn er ſich in ſenkrechtem Stande befindet.

Der Dorn T hat einen breiten runden Kopf U, welcher in den Theil des Gewindes V vernietet, und am andern Ende W, mittelſt eines Schlüſſels durch eine Schraubenmutter feſt angezogen werden kann.

Das

Das Haar X wird durch die Schraube Y, in welcher ſich ein kleines Loch befindet, angezogen.

Fig. 4. ſtellet den Stand, und Fig. 5. den Grundriß eines Diopters dar, und zeiget ſo wohl den Einſchnitt ZZ, als auch die Schmiege deſſelben. Tab. I. Fig. 4 und 5.

Ich muß hierbey noch anmerken, daß es beſſer ſey, die gerade Seite des Diopters, als die, woran die Schmiege befindlich iſt, vor dem Auge zu haben; denn

1. Kann das Auge näher heran gerücket werden.

2. Will man durch die Dioptern, die Gegend links und rechts überſehen, ſo hat man nicht nöthig das Auge zu verrücken; und

3. Wenn der Rücken gegen die Sonne gekehret iſt, ſo wird man nicht ſo ſehr von der auf die gerade, als von den, von den beyden ſchiefen Flächen zurückprallenden Strahlen geblendet.

§ 12.

Die Regel wird in einem hölzernen mit Laken oder wollenem Zeuge gefütterten Kaſten verwahret, an deſſen einer ſchmalen Seite ein Schieber befindlich, damit, wenn ſolcher abge-

 zogen

zogen wird, das Inſtrument, durch ſeine eigene Schwere getrieben, gleich in die Hand falle.

§ 13.

Da einige die Dioptern halb über der Platte ſtehen laſſen, damit die Viſirlinie mit der gezogenen Linie genau zuſtimme, und die Meynung hegen, daß wenn die Dioptern auf der Mitte der Platte ſtehen, dieſes einige Unrichtigkeit in dem Meſſen verurſachen könne: ſo will ich im Folgenden zeigen, worinn dieſer Unterſchied eigentlich beſtehe.

Tab. VI. Fig. 1. Wenn z. E. aus der gemeſſenen Standlinie AB, Tab. VI. Fig. 1, die Punkte C, D und E feſtgeleget werden ſollen; ſo leget man die Regel an den Punkt A, viſiret nach B, und ziehet die Linie Ab an der Regel heraus, welche mit AB parallel gehet, und um $\frac{5}{8}$ Zoll von der Viſirlinie entfernt iſt. Gleiche Bewandtniß hat es mit den andern Linien; daß alſo ſtatt der Viſirlinien ac, ad und ae, die Linien AC, AD und AE gezogen werden.

Tab. VI. Fig. 1. Iſt nun die Linie AB gemeſſen, und von A in B nach dem verjüngten Maaßſtabe abgeſetzet; ſo ſtellet man den Meßtiſch in B, und richtet ihn nach der Magnetnadel, wie in der Folge gezeiget wird. So wird man wiederum ſtatt der Viſirlinien bc, bd und be, die Linien BC, BD und BE erhalten.

Da nun die Winkel gar keine Veränderung leiden, die Standlinie aber in andern Punkten, als A und B, durch die Viſirlinien durchſchnitten wird, wodurch ſolche alſo nach Maaßgabe der Winkel länger oder kürzer wird; ſo iſt bey allen gleichſchenklichten Dreyecken, das Stück, das an der einen Seite abgehet, eben ſo groß, als dasjenige, das an der andern hinzukömmt, und behält alſo die Figur ihre vollkommene Richtigkeit, wird aber nur etwas links oder rechts verſchoben.

Iſt alſo der Winkel ABC ein rechter Winkel, ſo wird die Standlinie um $\frac{5}{8}$ Zoll, und wenn ſolcher als ABE von 30 Grad iſt, um $1\frac{2}{3}$ Zoll verändert; nimmt man alſo dieſe als die äußerſten an; ſo kann die Standlinie nur höchſtens um $\frac{5}{8}$ Zoll länger oder kürzer werden.

Berechnet man den Abſtand der wahren Punkte von den dafür gefundenen, ſo wird man finden, daß ſolche im Verhältniß der Winkel bey C, D und E ſtehen, und daß bey einem Winkel von 30 Grad der Unterſchied $\frac{13}{15}$ Zoll, bey 90 Grad $1\frac{1}{8}$ Zoll, und bey 150 Grad $3\frac{1}{5}$ Zoll betragen wird.

§ 14.

Hätte man nun eine Figur ABCDE, Tab. VI. Fig. 2. um deren äuſerſten Umfang gemeſſen Tab. VI. Fig. 2.

werden müßte, wobey man die Magnetnadel nicht gebrauchen, ſondern durch Zurückviſiren den Meßtiſch richten wollte, ſo verfährt man in Anſehung der Linie AB wie vorher, nimmt den Winkel bey A, ſetzet den Meßtiſch in B, und richtet ihn nach dem Punkte A; ſo wird Ba mit Ab parallel ſeyn. Viſiret man nun nach C, und ziehet die Linie BC; ſo wird, da die Winkel ihre vollkommene Richtigkeit behalten, und die Linien, ſo wie ſolche gemeſſen ſind, genau aufgetragen worden, auch die Figur ihre vollkommene Richtigkeit erhalten, und nur, wie vorher geſagt iſt, um etwas verrücket werden.

§ 15.

Da es nun aber bey allen Vermeſſungen, welche nach einem großen Maaßſtab vorgenommen werden, gar nicht zu verlangen iſt, daß die Genauigkeit ſich bis auf Theile eines Zolles erſtrecke, weil ſolche auf dem verjüngten Maaßſtabe nicht abzunehmen ſind; ſo wird dieſer angeführte Unterſcheid bey einer Landesvermeſſung und bey einem Maaßſtabe, auf welchem nicht wohl einzelne Schritte zu nehmen ſind, in ein lauteres Nichts verwandelt werden. Selbſt das Haar im Diopter, ſo fein es auch iſt, decket in einer Entfernung von 30 Ruthen, ſchon $1\frac{1}{2}$ Zoll.

§ 16.

§ 16.

Die Vortheile, welche daraus entſtehen, wenn die Diopteren mitten auf der Platte befindlich, ſind allein in der Bequemlichkeit und Schicklichkeit des Inſtruments zu ſuchen.

Dann 1. Wird die Regel und der hölzerne Kaſten um ſo viel ſchmäler.

2. Können die Diopteren nicht ſo leicht Schaden nehmen.

3. Iſt alles ganz glatt, eben und ohne Widerhaken.

4. Iſt das Gleichgewicht volkommen, weil der Mittelpunkt der Schwere und Größe faſt eins iſt.

§ 17.

Der Meßtiſch A, Tab. I. Fig. 7 und 16. beſtehet aus einem viereckigten Bret, welches von gutem trockenem Lindenholz dergeſtalt verfertiget wird, daß es nicht aus einem, ſondern aus vielen Stücken (ſowohl in Anſehung der Dicke als Fläche) beſtehe, welche ſo zuſammen geleimet werden, daß die Holzfäden nicht nach Einer Richtung laufen, ſondern ſich beſtändig kreuzen. Ein ſolches Bret wird faſt niemals Riſſe bekommen, wenn es der Sonnenhitze ausgeſetzet iſt, ſich auch nicht ſo ſtark als ein anderes werfen. Es wird jedoch, ſo lange es noch neu iſt, zu Zeiten wieder

wieder abgeglichen werden müſſen, welches deſto ſeltener nöthig iſt, ie älter es wird.

Um dieſes Werfen deſtomehr zu verhüten, überziehen einige den Meßtiſch mit feiner Glanzpappe.

Tab. I. Fig. 16. Der hier Fig. 16. gezeichnete Meßtiſch, iſt 18 Zoll lang und breit, und beynahe einen Zoll dick. Es kann ſelbiger auch kleiner genommen werden; größer iſt aber, wegen der damit verknüpften Unbequemlichkeiten, nicht zu rathen.

§ 18.

Da es ſich oft eräugnet, daß an einer oder der andern Seite ein ſchmaler Strich der Gegend übrig bleibet, welcher wegen Mangel des Raums nicht auf den Meßtiſch zu bringen ſtehet, und man genöthiget iſt, bey Aufnahme derſelben Gegend, die auf dem Meßtiſche befindlichen Punkte zu gebrauchen; ſo nehme man ein Bret von gutem trocknem Lindenholz, 6 bis 8 Zoll breit, und ſo lang und dick als der Meßtiſch; ferner zwey Leiſten, die etwa 8 Zoll lang ſind, ſchiebe ſolche auf die Hälfte ihrer Länge, mittelſt zweyer in das Bret eingeſchnittenen Falzen, in ſelbiges, und befeſtige die andern beyden Hälften der Leiſten, jede durch zwey meßingene Schrauben unter dem Meßtiſch dergeſtalt, daß ſolcher mit bemeldetem Brete eine gerade Fläche mache; ſo wird man auf ſelbigem die Aufnahme der Gegend fortſetzen können.

§ 19.

Damit der Meßtiſch und die auf ſelbigem gemachte Zeichnung gegen den Regen geſichert ſey; ſo wird eine lederne mit weißer Leinewand gefütterte Decke darüber gemacht, welche entweder mit Schnüren oder Riemen und Schnallen untenher befeſtiget wird.

§ 20.

Der Kopf des Statifs oder Geſtelles beſtehet Tab. I. Fig. 6 und 7. aus zwey runden Platten B und C, die ganz genau abgedrehet, und in einander eingeſchmiegelt ſind. Die größte B, wird durch vier Holzſchrauben D unter dem Meßtiſch befeſtiget. In der Mitte der großen Platte B, iſt ein Dorn E angelötet und vernietet, um welchen ein dünner Ring von Kupfer F, und ein etwas dickerer von Meßing G, Fig. 7. geleget wird, welche, wie Fig. 12. im Grunde zeiget, viereckigte Löcher haben, damit ſie ſich mit, und nicht um den Dorn bewegen können. Das Ende H des Dorns E, iſt eine Schraube, und I die darum gelegte Schraubenmutter; damit man mittelſt eines Schlüſſels dieſelbe anziehen, und die beyden Platten B und C, ſo nahe als man verlanget, zuſammen bringen könne.

Tab. I. Fig. 6 und 7.

Tab. I. Fig. 7 und 12.

Zu

Zu mehrerer Sicherheit, daß die Platten B und C ganz unbeweglich auf einander liegen und der Meßtiſch feſtgeſtellet werden könne, wird an die große Platte B ein Lappen T, mit einer Stellſchraube U, Fig. 6 und 8. angebracht. Sind aber die Platten gut abgedrehet, auch das übrige gut und fleißig gearbeitet, ſo wird man dieſer Vorſicht entübriget ſeyn können, und wenn man nur ein wenig Talg zwiſchen ſelbige thut, ſo werden ſie ſich nicht ſo leicht angreifen; ſondern ſehr ſanft übereinander bewegen.

Tab. I. Fig. 6 und 8.

§ 21.

An die kleine Platte C, werden die drey Stücke Meßing K gelötet, welche die Backen der Gewinde zur Bewegung der Beine des Statifs ausmachen. Fig. 9. iſt der Grundriß der oben an den Beinen befindlichen Hülſen, nebſt den drey Zapfen L, welche zwiſchen die Backen K gelegt, und durch die Schraube M zuſammen gezogen werden können. Die Hülſen N, Fig. 16. die auch Fig. 10. im Durchſchnitt zu ſehen, werden mit vier meßingenen Holzſchrauben O an die darinn eingelaſſene Beine P, (welche am beſten von geſpaltenem Tannenholze verfertiget werden) befeſtiget. Unten werden die Beine mit meßingenen Schuhen Q, Fig. 11 und 16. welche eine eiſerne Spitze R haben, verſehen, und mit einer Schraube befeſtiget.

Tab. I. Fig. 9.

Fig. 16. u. 10.

Fig. 11.

§ 22.

§ 22.

Da dieſes angegebene Statif und der Meßtiſch nur zur Aufnahme der Flächen angewendet werden ſoll; ſo iſt auch nur eine Horizontalbewegung nöthig, und wird man durch eine geringe Uebung ſehr leicht dahin gelangen, den Meßtiſch ohne merkliche Abweichung horizontal ſtellen zu können; wenn man von zwey Seiten über deſſen Fläche hinaus, gegen den Horizont ſiehet, und das etwa daran mangelnde, durch Verſetzung der Beine verbeſſert.

§ 23.

Zu Meſſung der Standlinie wird erfodert:

1. Eine Meßkette von 5 Ruthen lang, in Decimal- oder Landfuße eingetheilet. Das Maaß derſelben wird vom Mittelpunkt der Endrinken an gerechnet: wie Fig. 13. zeiget.

2. Zwey Meßſtangen 5 Fuß hoch, welche unten mit einem eiſernen Schuh und einer durchgehenden eiſernen Stange A, die zu beyden Seiten um einen Zoll hervorraget, verſehen ſind, damit der Ring B der Meßkette nicht herabfallen könne. Siehe die 14te Figur.

Tab. I. Fig. 14.

3. Zehn

3. Zehn Zeichenſtäbe, einen oder anderthalb Fuß lang, welche auch nach Erfodern bey jeder Hecke geſchnitten werden können.

§ 24.

Zum Zeichnen wird erfodert:

1. Ein verjüngter Maaßſtab Fig. 15. auf einem Bret von Birnbaumholz gezeichnet. Wird dieſer Maaßſtab auf beyden Seiten des Brets gezeichnet, ſo kann man viel vergebliches Umwenden erſparen.

2. Ein Handzirkel, mittelmäßiger Größe, um ſowohl die gemeſſenen als abgeſchnittenen Maaße abzuſetzen, wie auch die hauptſächlichſten Schnitt- und Viſirlinien damit zu ziehen.

3. Gute nicht zu weiche Bleyfedern, und ein Meſſer, ſolche zu ſpitzen.

4. Einige feine Nehnadeln, etwa einen Zoll lang, mit einem Kopf von Siegellack, um ſelbige bequem und ohne ſich zu verletzen in den Meßtiſch einſtechen zu können.

§ 25.

Da man oft eine weitläuftige und langwierige Vermeſſung in einer Gegend hat, wo keine große Stadt und gute Arbeiter in der Nähe ſind; ſo wird man wohl thun, ſich mit dem nöthigen Werkzeuge zu verſehen, womit man kleinen Fehlern an den Inſtrumenten ſelbſt abhelfen könne. Und dieſe beſtehen:

1. In zwey Magnetſtahlen, wodurch der Magnetnadel die verlorne oder geſchwächte magnetiſche Kraft wiedergegeben wird.

2. In einigen guten engliſchen Feilen.

3. Einem Schraubenzieher, um die Inſtrumente ſowohl auseinander zu nehmen, als auch ſolche wieder zuſammenſetzen zu können, und

4. Einem feinen Oelſtein, um den Stift abzuſchleifen, wenn deſſen Spitze etwa Schaden genommen.

§ 26.

Da bey Zeichnung einer Gegend alle abgeſchritteten Maaße auf dem verjüngten Maaßſtabe mit dem Zirkel gefaſſet, und an den gehörigen Orten abgeſetzet werden müſſen, auch dieſe Verrichtung, ihrer öftern Wiederholung wegen, eine beträchtliche Zeit erfodert; ſo wird ein Theil derſelben erſparet werden, wenn man ein Priſma von Holz oder Elfenbein machen läßt, wie A, Fig. 4. Tab. VIII. im Grunde, und B eine Seite deſſelben zeiget, und welches, damit es mehrere Schwere erlange und deſto feſter aufliege, mit Bley ausgefüllet iſt. Der Maaßſtab wird, Tab. VIII. Fig. 4.

C

wird, wie bey B zu ſehen iſt, auf jeder Seite doppelt gezeichnet, damit man ſowohl des vergeblichen Umwendens überhoben ſey, als auch die abgeſchrittenen Maaße durch Anlegung einer der ſcharfen Ecken, auf den Linien durch ein Zeichen mit der Bleyfeder bemerken könne.

Ich habe bey wirklicher Vermeſſung hiervon noch keine Probe machen können; wohl aber einige durch Abſetzung einer gewiſſen Anzahl Maaße auf der Stube gemacht, und allezeit befunden, daß es merklich geſchwinder gegangen, als wenn man ſolche mit dem Zirkel abſetzet, und bin verſichert, daß dieſe Geſchwindigkeit um deſto mehr zunehmen wird, je mehr man hierinn durch die Gewohnheit zu einer gewiſſen Fertigkeit gelanget.

Der zweyte Abſchnitt.

Von der Zeichnung, Illuminirung und Beſchreibung der topographiſchen Karten.

§ 27.

Obzwar die verſchiedenen Theile einer Gegend durch willkührliche Zeichen auszudrücken ſtehen; ſo wählet man doch gerne diejenigen, die mit der Figur der vorzuſtellenden Sache einige Aehnlichkeit haben. Die Tab. II. entworfene Karte zeiget nicht allein alle verſchiedene Theile, woraus Gegenden beſtehen; ſondern man wird auch daraus abnehmen können, wie eine jede Sache auszudrücken, zu zeichnen und mit Farben anzulegen ſey, damit ſich eines von dem andern gehörig unterſcheide, und die Karte, im Ganzen betrachtet, ein gutes Anſehen bekomme. Tab. II.

§ 28.

Bey Zeichnung oder Abzeichnung einer Karte, muß vornehmlich darauf geſehen werden, daß:

1. Die Abzeichnung in Bley ganz genau und ſauber geſchehe;

2. Alle Linien, ſowohl ſtarke als ſchwache, nicht höckricht, ſondern rein, und aller Orten gleich ſtark ausgezogen werden;

3. Daß bey der Illuminirung die Farben fein ſanft und nicht zu ſtark aufgeſetzet, auch rein verwaſchen werden;

4. Daß die Karten gut beſchrieben und

5. Rein und ſauber gehalten werden, welches eine der vorzüglichſten Zierden derſelben ſeyn wird.

§ 29.

Da es nicht wohl möglich iſt, ohne perſönliche Anweiſung eines Lehrmeiſters, zeichnen zu lernen; meine Abſicht auch nur dahin gehet, zu zeigen, wie die verſchiedenen Theile einer Gegend, durch Zeichen auszudrücken ſind: ſo werde Tab. II. ich mich vornehmlich auf Tab. II. berufen, die verſchiedenen Zeichen derſelben in der Kürze erklären, und nur an den nöthigſten Stellen, denen zum beſten, die keine, oder doch ſchlechte Anweiſung zum Zeichnen gehabt haben, einige Anmerkungen beyfügen.

§ 30.

A. zeiget eine Feſtung mit ihren Wällen, Gräben, bedecktem Wege, Straßen und bebaueten Plätzen.

Da

Da es nach einem kleinen Maaßſtabe nicht wohl möglich iſt, alle geringen Theile der Feſtungswerke anzugeben; ſo begnüget man ſich mit Bemerkung der Bruſtwehr, des Wallganges, der innern und äußern Abdachung. Erſtere wird mit blaſſer Tuſche überleget, der Wallgang mit etwas Gelb angeſetzet, und die Abdachungen mit einem etwas ſtark vertriebenen Schatten abgetuſchet, und mit Grün überleget. Der bedeckte Weg wird mit Braun oder Gelb angeſetzet, das Glacis mit einem ſchwachen Schatten abgetuſchet, und mit ſchwachem Grün überſchwemmet. Die bebaueten Plätze werden mit Roth überleget, und bekommen gegen die rechte Hand einen Schlagſchatten.

Die Mauren und Thürme, womit einige Städte umgeben ſind, werden mit Roth ausgezogen, wie Tab. VII. Fig. 2. zeiget. Tab. VII. Fig. 2.

§ 31.

Tab. II. B, ſtellet einen Flecken vor, in welchem die zwiſchen zwo Gaſſen belegenen Häuſer in eins gezogen, und roth angeleget werden, damit ſich ſolche von den Dörfern unterſcheiden.

C, iſt ein Amthaus.

D, ein Kirchdorf in der Marſch, und E, ein dergleichen auf der Geeſt, nebſt einem adelichen Hauſe F. Das Kreuz, das ohngefähr mitten im

 Dorfe

Dorfe iſt, zeiget die Kirche nebſt dem Kirch-
Tab. II. hofe an.

G, iſt ein kleines Dorf, H, ein herrſchaftliches Vorwerk, und I ein einzelner Hof.

Alle Häuſer werden roth gezeichnet, und die Gärten geſtrichelt, wie bey K zu ſehen.

L, ſind Waſſermühlen, welche wie ein Rad gezeichnet werden. Wenn außer der Mühle noch Gebäude vorhanden ſind, ſo werden ſolche beſonders angemerket.

M, eine Windmühle.

N, Schaafkoben und Scheuren, die zum Unterſcheid der Häuſer ſchwarz gezeichnet werden.

§ 32.

O, iſt ein großer Strohm, darinn lieget P, eine zum Theil mit Buſch bewachſene Inſul, und Q ein kahler Sand. R, ſind Schlachten oder Haken zu Abweiſung des Strohms, und S Vorbaue oder Grundbette, zu Beſchützung der Ufer. Bey T iſt eine Fähre zur Ueberfahrt, und bey U eine Schiffmühle.

Wenn der Strohm Ebbe und Fluth hält, werden zween Pfeile hinein gezeichnet, ſonſt aber nur einer. Die Spitze deſſelben zeiget, wo der
Tab. II. Strohm oder Fluß hinläuft.

§ 33.

V, ſind die großen oder Gefahrdeiche zur Beſchützung des Marſchlandes gegen den Strohm, und W, die Achter- oder Hinterdeiche, gegen das von der Geeſt und aus den Möhren kommende Waſſer.

X, ſind Häuſer mit ihren Gärten, ſo längſt den Deichen und an den Wegen liegen.

Y, das Außendeichsland, und Z, Braken oder Seen.

Die feinen Linien a, bedeuten die Scheidegräben zwiſchen den Stücken. b ſind Wettern oder Abzugsgräben, welche das Binnenwaſſer durch die im Deiche liegenden Schleuſen und Siele aus dem Lande abführen, d, eine offene Schleuſe zur Schiffahrt, e, Marſchwege oder Dämme, f, ein Fluß, g, ein Bach.

Ein etwas breiter Fluß wird mit zwo Linien, wovon die Schattenſeite oder die Linie, die gegen die linke Hand fällt, ſtärker als die andere ausgezogen wird; ein Bach aber wird nur mit Einer Linie angegeben.

h, ſind Mühlen- oder Fiſchteiche, i, ſteinerne, und k, hölzerne Brücken, l, ein Fußſteg, und m, ein Abzugsgraben oder Canal.

Die Ströhme und Flüſſe werden auf beyden Tab. II.
Seiten mit Blau angeſetzet und verwaſchen, wie-

wohl auf der Schattenſeite ſtärker als auf der andern. An den mit einer Linie ausgezogenen Brüchen wird nur noch rechter Hand eine blaue Linie mit dem Pinſel gezogen.

Die ſteinernen Brücken und Schleußen werden roth gezeichnet.

§ 34.

n, eine Land- oder Poſtſtraße, wird zum Unterſcheid der andern Wege mit Braun überleget. o, Land- oder Feldwege. p, Mohrdämme. q, Fußſtege. r, iſt ein Dorf oder Anbau im Mohr. s, ſind Wieſen. t, Weiden. u, Torf- oder wildes Mohr. v, Felder, die theils mit Hecken umgeben, mit Gräben durchſchnitten ſind, oder auch im Holze liegen. w, ſind Kämpe, und x, Heide.

Die Wieſen werden mit Grün überſchwemmet, und die Weiden mit dem Pinſel geſtrichelt.

Das Mohr und die Anbaue in demſelben, werden mit Braun überleget; wiewohl letztere etwas röthlicher.

y, zeiget hohe und ſteile Berge mit ihren Gründen. z, mittelmäßig hohe und 1 ganz flache Anhöhen. 2, ſind Sandberge, und 3, Heidhügel.

Tab. II. 4, ſind Holzungen. 5, Eichel- und 6, Tannenkämpe.

7, iſt kleiner oder Stühbuſch, und 8, Bruch.

9, iſt die Grenze zwiſchen den Aemtern, die durch zwo dichte an einander mit verſchiedenen Farben herausgezogene Linien angedeutet wird.

§ 35.

Die Beſchreibung und Größe der Buchſtaben, muß in einer gewiſſen Verhältniß mit der Größe der zu beſchreibenden Sache ſtehen; ſo daß, wenn man in ein großes und kleines Holz ihre Namen einſchreiben will, man ſich zwar bey beyden des Currents bediene, die Buchſtaben aber beym großen Holze auch verhältnißmäßig groß, und beym kleinen, klein mache.

Was übrigens die Beſchreibung betrifft, ſo wird ſolche ſowohl aus der Tab. II. als auch aus deren Anhang von der Beſchreibung der topographiſchen Karten abzunehmen ſeyn.

§ 36.

Die Brouillons oder Kladden werden eben wie die reinen Karten ausgezeichnet, ausgenommen, daß die Berge mit der Feder gemacht, und die Häuſer mit ſchwarzer Tuſche angegeben werden.

§ 37.

Die Hauptfarben, ſo zu der Ausarbeitung gebraucht werden, ſind:

1. Ins Blaue fallende Tuſche zum Ausziehen, und ins Braune fallende zu den Bergen und andern Anſetzungen.

2. Carmin.

3. Gummigutte.

4. Berlinerblau, und

5. diſtillirter Grünſpan, mit etwas Saftgrün oder Gummigutte vermiſchet.

§ 38.

Wenn ein ganzes Land, eine ganze Provinz, oder ein beträchtlicher Theil derſelben aufgenommen wird; ſo zeichnet man die Karte davon dergeſtalt, daß das wahre Norden gerade vorwerts zu liegen komme, welches, wenn es thunlich, bey allen Riſſen zu beobachten iſt.

Tab. II. No. 10. No. 10. zeiget den Compas, und die Linien NS und WO, die wahren Weltgegenden, von welchen die Magnetnadel anjetzt um beynahe 18 Grad, von Norden nach Weſten zu, abweichet.

Der dritte Abſchnitt.

Von der Vorbereitung zum Meſſen, der Auswahl und Abſteckung der Standlinie, auch Feſtlegung der Hauptpunkte.

§ 39.

Bevor die Vermeſſung angefangen wird, begiebt man ſich auf einige hohe Berge, oder an ſolche Oerter, wo die ganze Gegend, oder ein großer Theil derſelben zu überſehen iſt, damit man einen guten Begriff davon erlange, und im Stande ſey zu beurtheilen, wo die Vermeſſung am vortheilhafteſten angefangen und fortgeſetzet werden könne.

Vornehmlich aber muß man ſein Hauptaugenmerk darauf richten, zu Meſſung der Standlinie, eine gute, hohe, ebene, und in einer groſſen Weite fortgehende Gegend, welche nicht mit vielen Gründen, Flüſſen und Bächen durchſchnitten iſt, auszuſuchen; und aus welcher man viele ſich von andern unterſcheidende Hauptpunkte, als Kirchthürme, Windmühlen, einzelne und rothe Häuſer, freyſtehende Schaafkoben und Scheuren, hohe Tannen, vor andern hervorragende

gende Bäume, Holzecken, und kleine Kippel oder Spitzen hoher Berge ſehen kann.

Auch muß man ſuchen, die Richtung der Standlinie auf einen entfernten Gegenſtand, als einen Thurm, hohen Baum ꝛc. zu nehmen.

§ 40.

Iſt nun dieſes alles nach den Umſtänden beſtimmt; ſo iſt ſehr anzurathen, ſich auf ſein Auge nicht ganz zu verlaſſen; ſondern die Gegend nach der abgeſehenen Standlinie durchzugehen, um ſich völlig ſicher zu ſtellen, ob ſolche zu meſſen thunlich ſey, oder ob etwa ein nicht geſehener Fluß, Moraſt oder andere Verhinderung die Meſſung der Standlinie unmöglich mache: wie auch, ob ſolche Linie zum Theil beybehalten werden könne, oder ganz verlaſſen und eine andere Linie ausgeſuchet werden müſſe.

§ 41.

Die erſte vorzunehmende Verrichtung beſtehet in Aufziehung des Papiers auf den Meßtiſch. Dieſes geſchiehet, wenn man einen Bogen ſtark Royalpapier ſo abſchneidet, daß rings um den Meßtiſch ein Rand von einem halben Zoll Breite überſtehe, das Papier mit einem naſſen Schwamm auf einer Seite anfeuchtet und es mit derſelben auf den Meßtiſch leget; alsdann die Mitte einer Seite mit Mundleim etwas anheftet, und das Papier ein wenig nach der gegenüberſtehenden Seite ziehet, und ſolches auch in deren Mitte anleimet. Ein gleiches wird mit den beyden übrigen Seiten vorgenommen. Ferner heftet man den Rand des Papiers allezeit zwiſchen der Mitte und den Ecken des Meßtiſches nochmals an, indem man dabey das Papier um etwas anziehet, und letztlich wird alles noch fehlende gehörig angeleimet; da ſich denn das Papier, nachdem es in der Luft ausgetrocknet iſt, vollkommen glatt ziehen wird.

§ 42.

Man hat auch Meßtiſche, auf welchen mittelſt eines Rahmens das Papier befeſtiget wird, welchen ich jedoch die ohne Rahmen vorziehe, weil

1. das Papier glätter darauf ſitzet, und eine geringe Feuchtigkeit ſolches nur ſehr wenig ausdehnet, und

2. der ganze Raum vollgezeichnet werden kann, ſtatt deſſen, daß ſonſt die Breite des Rahmens in Anſehung der Zeichnung, auf jeder Seite verloren gehet, und weil natürlicher weiſe, wenn man einen ziemlichen Raum zur Zeichnung verlanget, der Meßtiſch zu groß, und daher zu unbequem werden muß; weswegen denn lieber alle drey bis

bis vier Wochen eine geringe Zeit mehr zum Aufziehen anzuwenden iſt.

§ 43.

Will man nun die aufzunehmende Gegend ſo zeichnen, daß das wahre Norden gerade vorwerts zu liegen komme; ſo muß man die Abweichung der Magnetnadel auf den Meßtiſch abſetzen, und dieſes geſchiehet, wenn man mit einer
Tab. III. No. 1. Seite des Meßtiſches op, Tab. III. No. 1. etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll vom Rande eine Parallele qr ziehet, und auf ſolcher den Winkel qrs von 17 Grad mit dem Transporteur abſetzet; oder um dieſes ohne denſelben zu verrichten, ſetze man nach dem verjüngten Maaßſtabe aus r in q, 4000 Schritt, errichte in q eine Perpendiculair qs, von 1223 Schritt, und ziehe durch die Punkte r und s eine Linie an der Regel heraus, ſo iſt ſolches die Nordlinie der Magnetnadel, welche vorwärts bey Norden mit einem Pfeil, und hinterwerts nach Süden mit Strichen, in Geſtalt der Federn, bezeichnet wird.

§ 44.

Wenn man nun nach § 40. feſtgeſetzet hat, daß bey A der Anfang der zu meſſenden Standlinie ſeyn, und die Richtung auf den entfernten
Tab. III. Thurm F, zugehen ſoll; ſo muß man den Punkt A, nach der Lage der Gegend auf dem Meßtiſch anneh-

annehmen, damit man ſowohl die ganze Standlinie, als auch die zuerſt vorzunehmende Gegend, auf den Meßtiſch bringen könne; ſo daß, wenn die Gegend, von dem Anfangspunkte A aus betrachtet, gegen Oſten lieget, der Punkt nahe an der Weſtſeite, und wenn die Gegend mehr nach Norden als nach Süden gelegen, der Anfangspunkt näher nach der Süd- als nach der Nordſeite angenommen werden muß.

§ 45.

Nunmehro ſetze man das Statif nebſt dem Meßtiſch dergeſtalt, daß der auf ſelbigem angenommene Punkt A, gerade über dem Anfangspunkte zu ſtehen komme, welches zu prüfen am leichteſten ſeyn wird, wenn man ein Steinchen, oder andere ſchwere Sache unter dem Punkt auf dem Meßtiſche hält, und indem man ſolchen fallen läßt, beobachtet, ob er auf den Anfangspunkt zutrifft. Hat dieſes ſeine Richtigkeit, ſo ſuchet man den Meßtiſch, ſo viel als möglich, nach dem Augenmaaße horizontal zu ſtellen.

§ 46.

Hierauf leget man die Regel an die Nordlinie, läßt die Magnetnadel ſpielen, und drehet den Meßtiſch ſo lange ſanft hin und wieder, bis die Magnetnadel ganz genau gegen die auf dem Bänkgen des Magnetkaſtens befindliche Linien zeiget.

zeiget. Iſt dieſes mit Zuverläßigkeit geſchehen, ſo wird die Magnetnadel, mittelſt des Schiebers unter das Glas gedrückt, und in Ruhe geſetzet, in A eine feine Nadel mit einem Kopfe von Siegellack ſenkrecht eingeſteckt, und die Regel an ſelbige geleget. Hierauf viſiret man nach allen aus A zu ſehenden und ſich vor andern unterſcheidenden Gegenſtänden, als z. E. nach dem Thurm B, leget die Regel an die Nadel in A, und richtet dieſelbe dergeſtalt, daß man durch die Dioptern den Thurm ſiehet, und ſo viel man mit dem Auge zu ſehen vermag, das Haar mit der Mitte des Thurms genau zutrifft, und ziehet die Richtungslinie entweder mit der Zirkelſpitze oder Bleyfeder von A an der Regel heraus.

Mit der Zirkelſpitze werden ſolche feiner und ſchärfer gezogen, nur iſt dahin zu ſehen, daß man nicht in das Papier einſchneide.

Tab. III. No. I. Auf das Ende der gezogenen Richtungslinie wird ein kleines Zeichen mit der Bleyfeder, wie bey No. I. zu ſehen, gemacht, damit man wiſſe wohin dieſe Linie gehe, und um aller etwa entſtehenden Irrung vorzubeugen, kann man noch die

Tab. III. Namen der Thürme, Häuſer ꝛc. entweder ganz, oder abgekürzt, oder nur deren Anfangsbuchſtaben dazu ſetzen.

Hat man nun auf gleiche Weiſe nach den andern Gegenſtänden, als C, D, E, F, G, H, I, K und

K und L viſiret, die Richtungslinien gezogen und bemerket, ſo wird der Meßtiſch von der Stelle weggeſetzet.

§ 47.

Will man prüfen, ob der Meßtiſch während dieſer Verrichtung nicht verrückt ſey, oder ob die Magnetnadel richtig ſpiele; ſo lege man, bevor der Meßtiſch weggenommen, die Regel wieder an die Nordlinie, und laſſe die Nadel einſpielen. Zeiget ſolche genau gegen die Linien auf den Bänkgen, ſo iſt an der Richtigkeit der vorgenommenen Verrichtung gar nicht zu zweifeln. Sollte ſich aber im Gegentheil finden, daß die Magnetnadel abwiche, ſo lege man die Regel an einige gezogene Richtungslinien, und ſehe ob die Mitte der Dioptern mit der Mitte der Gegenſtände zutreffe. Iſt dieſes, ſo lieget der Fehler an der Magnetnadel; iſt ſolches aber nicht, ſo iſt der Meßtiſch verrücket worden. Alsdenn wird es nöthig ſeyn, den Meßtiſch von neuem zu ſtellen, Tab. III.
und die Richtungslinien durch wiederholtes Viſiren nach den Gegenſtänden nachzuſehen und zu verbeſſern.

§ 48.

Nun hänget man die Meßkette auf die Meßſtangen, ſetzet eine davon in den Anfangspunkt A, und läßt mit der andern einen Kettenzieher

D gegen

gegen F ſo weit vorwerts gehen als die Kette reichet, richtet ihn durch Zeichen mit der Hand ſo lange, bis deſſen Meßſtange mit der erſten in A, und der Mitte des Gegenſtandes F, in gerader Linie ſtehet; wobey die Meßkette ſtraff angezogen werden, und die Meßſtangen ſenkrecht ſtehen müſſen. Hierauf ziehet der Kettenzieher ſeine Meßſtange heraus, und ſetzet einen der zehn Zeichenſtäbe in das Loch, gehet gerade gegen F ſo lange fort, bis der hinterſte Kettenzieher den geſetzten Zeichenſtab erreichet, welchen derſelbe herausnimmt und aufbewahret, ſtatt deſſen aber ſeine Meßſtange in das Loch ſetzet. Alsdann wird der vorderſte wieder wie vorher gerichtet, und ſo fortgefahren, bis der hinterſte alle zehn Zeichenſtäbe aufgezogen, und alſo 50 Ruthen oder 300 Schritte gemeſſen worden, welche am Rande des Meßtiſches durch einen Strich oder auf andere Art anzumerken ſind. Die zehn Zeichenſtäbe werden dem vorderſten Kettenzieher wieder zugeſtellet, welches man Wechſeln nennet. Und auf dieſe Art wird die Meſſung der Standlinie, ſo weit man es verlanget, fortgeſetzet.

§ 49.

Die Meſſung der Standlinie geſchiehet viel geſchwinder, wenn man auch rückwerts einen Richtungspunkt hat, nach welchen der vorderſte Ketten-

Kettenzieher, wenn ſelbiger vorher etwas unterrichtet iſt, ſeine Meßſtange gleich einſetzen kann, und man alſo des oft ſehr langweiligen Richtens überhoben wird.

Findet man nun zween dergleichen Richtungspunkte, und will den Anfangspunkt der Standlinie zwiſchen ſolchen in gerader Linie nehmen: ſo ſchicke man einen Kettenzieher mit einer Meßſtange etwa 100 Schritt vorwerts gegen einen dieſer Punkte, richte ſolchen, und laſſe ſich von ihm ſo lange richten, bis beyde Meßſtangen ſowohl mit dem vorwerts als mit dem rückwerts liegenden Gegenſtande ſich in gerader Linie befinden. Alsdann kann der Anfangspunkt der Standlinie auf dieſer Linie oder in einem der Oerter, wo die Meßſtangen geſtanden, angenommen werden. Tab. III.

§ 50.

Ob man zwar gerne alle 1000 oder 1500 Schritt, je nachdem die Gegend beſchaffen iſt, einen Stand nimmt, weil, wenn man zu weit gehet, dem Auge Gegenſtände entrücket werden können, die auf der ganzen Standlinie nicht wieder zu Geſichte kommen, und auch je mehrere Stände genommen werden, deſto mehr Richtungslinien man auf die Punkte ziehen kann, wodurch ſolche um deſto zuverläßiger beſtimmt werden; ſo will ich jedoch, da hier mein Zweck

nur iſt, die Handgriffe bey Meſſung der Standlinie und Beſtimmung der Hauptpunkte zu zeigen, annehmen, daß alle Gegenſtände von B bis L, aus allen drey Ständen No. 1, 2 und 3, geſehen werden können, und daß von A bis M, 4000 Schritt gemeſſen worden. Dieſe werden mit dem Zirkel auf dem verjüngten Maaßſtabe genommen, und wie No. 2. zeiget, von a in M geſetzet.

§ 51.

Hierauf ſtellet man den Meßtiſch alſo, daß der Punkt M, ſo genau als möglich über dem Endpunkte der 4000 Schritt zu ſtehen komme, leget die Regel an die Richtungslinie a M, und drehet den Meßtiſch ſo lange, bis das Haar im Diopter genau mit der Mitte des Gegenſtandes F zuſtimmet; ſo wird ſich derſelbe in einer parallelen Lage mit No. 1. befinden.

Ich muß hierbey anmerken, daß ich aus gutem Vorbedacht die Regel nicht an die Nordlinie ſetzen und die Nadel einſpielen laſſe; weil man im fünften Abſchnitt finden wird, daß, wenn die Standlinie a M, mit dem Gegenſtande F zuſtimmen ſoll, die Magnetnadel von der gezogenen Nordlinie auf 12000 Schritt Breite und 4000 Schritt Länge um 8 Schritt abweichen muß; wobey ich denn auch die Mittel zeige, wie dieſem abzuhelfen iſt.

Nunmehro

Nunmehro ſtecke man die kleine Nadel in M, viſire, wie bey A geſchehen, nach allen Gegenſtänden von B bis L, und ziehe die Richtungslinien, ſo werden ſelbige die vorher aus dem Stande a gezogenen durchſchneiden, und die Punkte von b bis l auf dem Meßtiſche nach dem verjüngten Maaßſtabe beſtimmen, wie bey No. 2. zu ſehen. Tab. III. No. 2.

§ 52.

Theoretiſch betrachtet, würde dieſe Standlinie, und die zween Stände a und M zu Beſtimmung der erwehnten Punkte hinreichen. Da aber zwo Linien, ſie mögen richtig oder unrichtig gezogen ſeyn, ſich jederzeit (wenn ſolche nur nicht zu einander parallel gehen) durchſchneiden, auch bey verſchiedenen Punkten, als e, g und h, ſehr ſpitzige Winkel ſind, deren Linien ſich ſchleifen; und man alſo dieſe Punkte noch nicht als ſolche, die mit der gehörigen Genauigkeit beſtimmt ſind, annehmen kann: ſo wird man genöthiget ſeyn, die Meſſung der Standlinie weiter fortzuſetzen, und durch einige auf derſelben zu nehmende Stände die erwähnten Punkte nochmals zu durchſchneiden. Tab. III. No. 2.

Wenn nun dieſe Linien mit den erſten Schnittlinien in einen Punkt treffen, ſo erhält man nicht allein eine überzeugende Probe, daß die Arbeit richtig ſey angeſtellet worden; ſon-

 dern

dern es werden auch die Punkte e, g und h beſſer beſtimmet ſeyn, weil ihr Durchſchneidungswinkel, dem rechten Winkel (der in allem Betracht hiezu der beſte iſt) näher kömmt.

§ 53.

Wenn man nun die Meſſung der Standlinie, in eben derſelben Richtung, gegen F, und auf die Art, wie § 48. angewieſen, fortgeſetzet, und z. E. die Weite MN, von 3200 Schritt gefunden hat; ſo nehme man ſolche auf dem verjüngten Maaßſtabe, und ſetze ſie auf der Standlinie von m in N, bey No. 3.

Tab. III. No. 3.

Stellet wie vorher den Meßtiſch, daß der Punkt N, gerade über das Ende der 3200 Schritt zu ſtehen kömmt, leget die Regel an die Standlinie aN, und richtet den Meßtiſch nach dem Gegenſtande F, wie § 51. anweiſet. Viſiret aus dem Punkte N wiederum nach allen Gegenſtänden, und ziehet die Richtungslinien: ſo werden ſelbige mit den aus a und m gezogenen in den Punkten von b bis l genau zutreffen, und ſelbige richtig beſtimmen; welche durch die bey No. 1. an die Enden der Viſirlinien geſetzten Zeichen zu bemerken ſind, wie bey No. 3. zu ſehen iſt.

§ 54.

Da alle Vermeſſungen, von welcher Art ſolche auch immer ſind, ſich auf die Wahrheiten der Geometrie gründen müſſen, und ich bey denen, die ſich dieſer Anweiſung bedienen wollen, zwar keine ausgedehnte Kenntniß derſelben, wohl aber die erſten Wahrheiten, als die Lehre von der Aehnlichkeit der Dreyecke, und der daher entſtehenden Gleichheit der Parallelwinkel, und dem Verhältniſſe der übereinſtimmenden oder gleichnamigen Seiten, vorausſetze; ſo wird es, um ſich von der mathematiſchen Gewißheit der topographiſchen Vermeſſung zu überzeugen, nicht überflüßig ſeyn, wenn ich ſowohl dem bereits abgehandelten, als auch dem im folgenden Abſchnitte noch zu erklärenden Satze, ihre geometriſchen Beweiſe beyfüge, weil auf dieſen beyden Aufgaben und ihrer Auflöſung die ganze topographiſche Vermeſſung gegründet iſt.

Diejenigen aber, welchen auch dieſe geringe Kenntniß der Geometrie fehlet, werden ſich am beſten von der Richtigkeit dieſer Sätze überzeugen können, wenn ſie mit Hülfe zweyer Maaßſtäbe, die ſich zu einander wie die Linien AN und aN verhalten, ſehen, ob alle gleichnamige Linien, als z. E. BC, auf dem großen Maaßſtab, eben ſo viele Schritte als bc auf dem kleinen enthalte.

§ 55.

Beweis.

Tab. III. No. 2.

In den beyden Dreyecken AMB und aMb, iſt der Winkel BAM, dem Winkel baM gleich,

gleich, weil die in A, nach dem Gegenſtande B, auf dem Meßtiſch gezogene Richtungslinie, mit derſelben auf der Standlinie von A in a parallel verrücket worden. Der Winkel aMb, iſt ſowohl dem großen als kleinen Dreyeck gemein. Da nun in beyden Dreyecken zween Winkel einander gleich, ſo müſſen die dritten auch einander gleich ſeyn, daß alſo der Winkel ABM, dem Winkel abM gleich iſt. Hieraus folget, daß die beyden Dreyecke einander ähnlich ſind, und ihre Seiten in Verhältniß ſtehen; das iſt: AM verhält ſich zu aM, wie AB zu ab, und wie BM zu bm. Iſt alſo aM, wie allhier $\frac{1}{8}$ von AM, ſo muß auch ab, $\frac{1}{8}$ von AB und bM, $\frac{1}{8}$ von BM ſeyn. Daher iſt B durch den Punkt b auf dem Meßtiſche eben ſo richtig beſtimmet, als wenn die beyden Linien AB und BM mit der Kette gemeſſen und nach dem verjüngten Maaßſtabe aufgetragen worden.

Ferner iſt in den Dreyecken BMN und bmN, No. 3. aus vorangeführten Urſachen, der Winkel BMN, dem Winkel bmN gleich; der Winkel MNB, beyden Dreyecken gemein, und alſo auch der dritte Winkel MBN dem Winkel mbN gleich; die Dreyecke einander ähnlich, die Seiten in Verhältniß, und alſo MN zu mN, wie BM zu bm, oder wie BN zu bN; folglich muß bm wiederum $\frac{1}{8}$ von BM ſeyn, und alſo auf dem Meßtiſche in den Punkt b genau zutreffen.

Da

Da ſich nun eben daſſelbe von allen Dreyecken beweiſen läßt, ſo ſind in den Dreyecken ACM und acM, die Seiten ac und cM, $\frac{1}{8}$ der Seiten AC und CM.

Weil in den Dreyecken ABC und abc, der Winkel BAC, dem Winkel bac gleich, und die Seiten ab und ac, mit den Seiten AB und AC in Verhältniß ſtehen; ſo ſind dieſe Dreyecke einander ähnlich, alle Winkel einander gleich, und die dritte Seite bc, muß wie die übrigen $\frac{1}{8}$ von BC ſeyn.

Da ſich dieſes nun auch von allen Linien CD, DE, etc. beweiſen läßt; ſo erhellet daraus, daß, wenn man dieſe Punkte von A bis L als eine Figur anſiehet, ſolche in der verlangten Verhältniß auf dem Meßtiſch durch die Punkte von a bis l richtig gefunden und vorgeſtellet wird.

Da Tab. III. eine gute Gelegenheit zum Beweiſe eines Satzes, welcher im vierten Abſchnitt nothwendig ſeyn wird, darbietet; ſo will ich ſelbigen im Folgenden vortragen. Tab. III.

Es iſt vorher erwieſen, daß die Dreyecke ABC und abc einander ähnlich, und daß die Linie AB, der Linie ab parallel ſey; woraus denn folget, daß auch BC mit bc, und AC mit ac parallel ſeyn müſſe. Eine gleiche Bewandniß

niß hat es mit den Weiten CD, DE etc. und den dafür auf dem Meßtiſch beſtimmten Linien cd, de etc.

Der vierte Abſchnitt.

Aus den feſtgelegten Hauptpunkten, einen jeden auf dem Felde gewählten Stand auf dem Meßtiſche richtig zu beſtimmen: auch wie die Hinderniſſe, welche bey dem Meſſen der Standlinie ſich eräugnen können, zu überſteigen ſind.

§ 56.

Ich habe bereits im Vorberichte angeführet, von welchem ausgedehnten Nutzen bey der topographiſchen Vermeſſung eine gute und leicht auszuübende Auflöſung der Aufgabe ſeyn würde: Aus zwey oder mehr gegebenen Punkten und ihrer Lage nach der Weltgegend einen jeden gewählten Stand, aus welchem man dieſe Punkte ſehen kann, zu beſtimmen? und daß die Auflöſung des Herrn Lambert zwar vollkommen, aber in der Ausübung nicht wohl anzubringen ſey; weswegen mir nur noch übrig bleibet, einige ihr ganz eigene Vortheile anzuführen.

1. Hat

1. Hat man nicht nöthig, dem Faden einer beſtändig an einander hängenden Linie zu folgen; ſondern man kann nach ſeiner Bequemlichkeit, und ſo wie man es in Betracht der Gegend am vortheilhafteſten erachtet, an jedem Ort, wo zwey oder drey der vorher beſtimmten feſten Punkte zu ſehen ſind, die Vermeſſung fortſetzen.

2. Kann erfordernden Falls dadurch die Vermeſſung ſehr weit ausgedehnet werden, ohne daß es nöthig iſt viele Stand- und andere Linien mit der Kette zu meſſen.

§ 57.

Es iſt aber wohl zu merken, daß ich bey Auflöſung dieſer Aufgabe vorausſetze, daß der Meßtiſch nach der im folgenden Abſchnitt § 83. zu gebenden Anweiſung mittelſt der Magnetnadel geſtellet wird, damit derſelbe eine vollkommene parallele Lage mit der im erſten Stande beym Anfange der Standlinie gehabten, erhalte; und hierauf iſt auch der Beweis gegründet.

Wenn man annimmt, daß nach der im vorigen Abſchnitt gegebenen Anweiſung, die vier Gegenſtände B, D, H und L, auf dem Meßtiſch No. 1. Tab. IV. durch die Punkte b, d, h und l beſtimmet worden, und man den Ort, wo der Meßtiſch No. 1. in der Gegend hingeſtellet worden, Tab. IV. No. 1.

den, auf demſelben zu finden verlanget: ſo richtet man, wie § 83. gezeiget wird, den Meßtiſch nach der Magnetnadel, ſtecket in den Punkt b eine feine Nadel, leget die Regel an ſelbige, und drehet ſolche ſo lange, bis man durch die Dioptern die Mitte des Gegenſtandes ſiehet, ziehet von dem Punkte b mit der Zirkelſpitze rückwerts an der Regel eine Linie heraus. Tab. IV. Verfähret man nun bey den andern Gegenſtänden D, H und L, und ihren Punkten d, h und l, auf die nämliche Weiſe; ſo werden die von leztern zurückgezogenen Linien ſämmtlich in dem Punkte O zuſammen kommen, und ſelbige genau beſtimmen.

Auf gleiche Art wird der Punkt P, No. 2. und Q, No. 3. gefunden, und iſt dieſes der erſte der erwähnten Vortheile; nämlich, daß die Vermeſſung aus jedem Stande, wo man ſolches für bequem hält, fortgeſetzet werden kann.

§ 58.

Den zweyten Vortheil zu zeigen, daß die Aufnahme ſehr weit ausgedehnet werden könne, ohne viele Linien mit der Kette zu meſſen; ſo nehme man an, daß die Gegenſtände F und G, nicht auf der Standlinie, wohl aber in den Ständen O, P und Q zu ſehen wären.

Will man nun ſolche finden: ſo iſt nur nöthig, in dieſen drey Ständen nach den Gegenſtänden

ſtänden F und G, zu viſiren; ſo werden ſich die gezogenen Richtungslinien in f und g, No. 2. ſchneiden, und bey No. 3. durch die dritten Probeſchnitte vollkommen beſtimmet werden.

§ 59.

Damit man auch von der Richtigkeit dieſer Verrichtung überzeuget werde; ſo folget hier der

Beweis.

Es iſt im vorhergehenden Abſchnitt § 55. gezeiget, daß, wenn der Meßtiſch nach § 83. mittelſt der Magnetnadel ſolchergeſtalt geſtellet worden, daß er mit der im erſten Stande beym Anfang der Standlinie gehabten Lage parallel ſey, die Linie BD, als die Entfernung zweyer Gegenſtände mit der auf dem Meßtiſche beſtimmten Linie bd parallel ſeyn müſſe. Tab. IV. Hieraus folget, daß, da in den Dreyecken OBD und Obd, No. 1. der Winkel OBD dem Winkel Obd, und ODB gleich dem Winkel Odb, auch der dritte Winkel bOd, beyden Dreyecken gemein iſt, leztere einander ähnlich ſind, und ihre Linien in Verhältnis ſtehen; daß wenn bd, $\frac{1}{8}$ von BD iſt, bO und dO, auch $\frac{1}{8}$ der Linien BO und DO ſeyn müſſen, und alſo der Punkt O eben ſo richtig beſtimmet iſt, als wenn leztere Linie mit der Kette gemeſſen, und nach dem verjüngten Maaßſtabe aufgetragen worden.

Da

Da ſich nun von den übrigen Dreyecken OBL und OLH eben daſſelbe beweiſen läßt; ſo folget, daß alle Linien, welche durch die Punkte Bd, Dd, Hh und Ll gezogen werden, ſich in O durchſchneiden müſſen, und hierdurch iſt der erſte § 57. angeführte Satz erwieſen.

§ 60.

Tab. IV. Der § 58. angewieſene Satz wird folgendermaaßen bewieſen: Man ſehe den Punkt O als einen Gegenſtand an; ſo muß die durch Oo, No. 2. gezogene Linie, in den durch B, D, H und L, beſtimmten Punkt P, genau eintreffen. Da nun der Winkel OPG, dem Winkel oPg gleich, und die Linie Og, der Linie OG parallel iſt; ſo ſind die Dreyecke OPG und oPg, einander ähnlich, und ihre Seiten in Verhältniß, daß alſo, wenn oP $\frac{1}{8}$ von OP iſt, og auch $\frac{1}{8}$ von OG, und Pg $\frac{1}{8}$ von PG ſeyn muß.

Ein gleiches läßt ſich von den Dreyecken OQG und oQg beweiſen, und folglich abnehmen, daß durch den Punkt g, der Gegenſtand G, auf dem Meßtiſch richtig beſtimmt worden. Und eben dieſer Beweis kann von der richtigen Beſtimmung des Gegenſtandes F, durch den Punkt f, und von allen aus dieſen oder andern Ständen feſtgelegten Punkten geführet werden.

Fähret man alſo fort, ſich immer mehr und mehr durch neue Stände von der Standlinie zu entfernen, und ſuchet aus ſolchen weiter entlegene Gegenſtände zu beſtimmen; ſo wird man finden, daß mit Hülfe einer mäßigen Standlinie, und der dadurch feſtgelegten Punkte, ein beträchtlicher Bezirk aufzunehmen ſey, ohne daß es nöthig wäre, viele Linien mit der Kette zu meſſen.

Ich will jedoch eben nicht anrathen, ſich von den Hauptpunkten zu weit zu entfernen; ſondern wo ſich eine gute Gelegenheit findet, eine neue Standlinie zu meſſen; weil, ohnerachtet aller bey der Verrichtung angewandten Vorſicht, ſich leicht ein kleiner Fehler einſchleichet, der in der Folge zu größern Gelegenheit geben kann.

§ 61.

Ich muß hier noch verſchiedenes von der Auswahl und Meſſung der Standlinie erwähnen, welches ſich auf die in dieſem und im vorigen Abſchnitt vorgetragenen Verrichtungen gründet, und daher bis hieher verſpatet werden mußte, damit ich nicht Gefahr liefe, vielen meiner Leſer unverſtändlich zu werden.

§ 62.

Es wird einem jeden einleuchten, daß auf alle Weiſe die längſte und geradeſte Standlinie die beſte ſey. Da ſich aber viele Gegenden finden, welche dieſem Hinderniſſe entgegen ſetzen; ſo

ſo wird es nöthig ſeyn zu zeigen, wie man ſich in dergleichen Fällen helfen könne und müſſe.

§ 63.

Wäre man genöthiget die Standlinie auf einem Deiche zu nehmen, welcher aber nicht ganz gerade, ſondern einige Hauptbuchten oder Krümmen hätte, Tab. VI. Fig. 3. ſo nimmt man, nachdem von A her bis B gemeſſen, bey B einen Stand, ziehet die Richtungslinie BD, entweder auf der Mitte des Deiches heraus, oder nach einem mit derſelben zuſtimmenden Gegenſtande C, miſſet die Linie BD, und nimmt auf derſelben, wenn ihre Länge es zuläßt, einige Stände, beſtimmet die ſchon aus der Linie AB feſtgelegten Punkte F, G, H noch genauer, und ziehet Richtungslinien auf die weiter vorwerts belegenen Gegenſtände I und K. Tab. VI. Fig. 3.

Die auf AB, aus drey oder vier Ständen richtig beſtimmten Punkte, können dem Stande D zur Probe dienen, wenn man aus D nach ſolchen viſiret, und beobachtet, ob der Gegenſtand mit dem dafür auf dem Meßtiſch gefundenen Punkte und dem Standpunkt D, eine gerade Linie mache; welches nothwendig erfolgen muß, wenn die Verrichtung genau geſchehen.

Von D kann nöthigen Falls ferner nach E gemeſſen, daſelbſt ein Stand genommen, und in allem, wie bey D, verfahren werden.

§ 64.

§ 64.

Findet ſich in der Standlinie ein See oder Deich, welcher zwar etwas breit, jedoch zu umgehen iſt, wie Tab. VI. Fig. 4. ſo läßt man auf dem gegenſeitigen Ufer in der Richtung CE bey B, und auch bey D, (von da man ſowohl nach A als B frey meſſen kann) Stäbe einſtecken, nimmt im Stande A, die Richtung AD, miſſet dieſe Linie, und träget ſolche auf; und wenn man nun in D, die Richtung DB nimmt, dieſe Linie miſſet, ſo muß ſolche in die Richtungslinie CE, wieder eintreffen: worauf alsdann von B ab die Meſſung der Standlinie fortgeſetzet werden kann. Tab. VI. Fig. 4.

§ 65.

Träfe man mit der Standlinie vor ein breites unzugängliches Mohr oder Bruch, das jedoch zu umgehen ſtünde, Tab. VI. Fig. 5. ſo nehme man in A einen Stand, meſſe gegen einen gewählten Gegenſtand, die Linie AB, an dem Mohr oder Bruch heraus, und mache ſolche ſo lang, bis man ſiehet, daß an dem Mohre heraus auf den Hauptgegenſtand ohne ſichtbare Hinderniſſe wieder zugemeſſen werden könne.

§ 66.

Im Fall man einen Fluß antrifft, der die Standlinie durchſchneidet; ſo ſiehet man, ob eine Kettenlänge über ſelbigen reiche. Iſt die-

E ſes,

ſes: ſo miſſet man bis ganz nahe an das Ufer, ſuchet das eine Ende der Meßkette, bey einer nahgelegenen Brücke, Stege, oder auch durch Ueberwerfen, auf die andere Seite zu bringen; giebt alsdann erſt ſo viel wieder zu, als etwa am erſten Ufer an einer vollen Kettenlänge gefehlet, damit man wieder in Ordnung komme, und verfolget die Meſſung der Standlinie.

§ 67.

Wäre aber ein die Standlinie durchſchneidender Fluß, nicht allein breit, ſondern es befände ſich auch, wie Tab. VI. Fig. 6. auf beyden Seiten deſſelben ein unzugängliches Mohr; ſo nimmt man bey A, am Ende der Linie einen Stand, und ſucht alsdann, ohne zu meſſen, auf die andere Seite des Fluſſes und Mohrs zu kommen, wählet einen Ort B, wo man die aus der verlaſſenen Standlinie feſtgelegten Punkte C, D und E ſehen kann, und beſtimmet mittelſt derſelben den Stand B, wie § 57. gezeiget iſt, ziehet von B eine neue Richtungslinie BF, entweder nach dem erſten oder nach einem andern Gegenſtande, und verfolget auf ſelbiger die Meſſung mit der Kette, ſo weit es nöthig.

§ 68.

Da es öfters vorfällt, daß die Standlinie durch ein Thal oder eine niedrige Gegend trifft, wo man den Richtungspunkt aus dem Auge verlieret; ſo muß, ehe man in das Thal hinabgehet, in A, Tab. VI. Fig. 7. woſelbſt der Richtungspunkt noch zu ſehen iſt, eine Stange oder ein anderes Zeichen aufgeſtellet werden, damit man ſich nach ſelbigem im Grunde ſo lange rückwerts richten könne, bis man auf der Höhe in B, woſelbſt der Richtungspunkt wieder zum Vorſchein kömmt, angelanget iſt. Worauf alsdann dieſes ausgeſetzte Zeichen wieder weggenommen werden kann. Tab. VI. Fig. 7.

Zu mehrerer Genauigkeit wird beym Herunter- und Heraufmeſſen die Kette ſcharf angezogen, und an der unterſten Stange ſo viel erhöhet, daß ſolche mehrentheils horizontal hänget, wie die punktirten Linien zeigen.

§ 69.

In gebirgichten und waldichten Gegenden wird es nicht ſelten vorfallen, daß die Holzungen oder andere Hinderniſſe nicht erlauben auf den Höhen eine Standlinie von erforderlicher Länge zu meſſen; und man hingegen genöthiget iſt, ſolche am Fuße derſelben oder in der Ebene zu nehmen. Und da alſo die auf der andern Seite der Höhen befindlichen Gegenſtände dem Auge verborgen bleiben; ſo wird man auch nur die in der Ebene oder an den Anhöhen liegenden aus der Standlinie feſtlegen können.

Wenn man alſo aus der am Fuße des Berges gemeſſenen Standlinie AB, Tab. VI. Fig. 8. die Punkte C, D und E feſtgeleget; ſo ſuche man auf der Höhe ſolche Stellen, wo nicht allein die vorerwähnten Punkte, ſondern auch die jenſeit des Berges belegenen Gegenſtände zu ſehen ſind, beſtimme mittelſt der Punkte C, D und E, die Stände G, M und N, und lege aus ſolchen die Punkte I, K und L feſte.

Tab. VI. Fig. 8.

Wäre aber die ganze Höhe mit Holz bewachſen, und nur durch einen Weg oder durch eine kleine Lücke auf die andere Seite zu kommen: ſo miſſet man entweder von der Standlinie bey F oder B, oder von den Ständen O und P ab, eine Linie durch den Wald, über die Höhe, nimmt von R oder S ab eine neue Standlinie SP, und leget aus ſelbiger die Punkte I, K und L feſte.

Tab. VI. Fig. 8.

Kann man es ſo einrichten, daß die eine Platte oder ein vollgezeichneter Meßtiſch ſich auf der Höhe GH endiget, und die auf der andern Seite befindliche Gegend auch von da bis wieder auf dieſe Höhe gezeichnet wird: ſo iſt dieſe allezeit ſehr mühſame Verrichtung dadurch zu vermeiden.

§ 70.

Dieſes ſind alſo die vornehmſten Hinderniſſe, welche bey dem Meſſen der Standlinie und Feſtlegung der Hauptpunkte vorfallen; und ob es zwar deren noch mehrere giebt, ſo würde es jedoch zu weitläuftig ſeyn, ſie alle anzuführen, da es überdem ſolche zu heben nicht ſchwer fallen wird, wenn man die vorbeſchriebenen Mittel mit guter Ueberlegung dazu anwendet.

Der fünfte Abſchnitt.

Theoretiſche Unterſuchung der Unrichtigkeiten, welche bey der topographiſchen Vermeſſung eines Landes daraus entſtehen können, wenn man die verſchiedenen Richtungen der Magnetnadel als parallel zu einander annimmt, und wie dieſe Unrichtigkeiten zu vermeiden.

§ 71.

Die größeſten Naturforſcher haben ſich bis jetzt vergeblich bemühet, die Urſachen der magnetiſchen Kraft auszufinden, und alles, was unzählige Verſuche und Erfahrung bisher entwickelt haben, iſt, daß die Magnetnadel ſowohl eine Abweichung als Neigung hat, und daß erſtere nicht zu allen Zeiten und an allen Orten gleich iſt. Denn man hat in London beobachtet, daß im Jahre 1580. die Magnetnadel 11 Grad, 17 Mi-

17 Minuten gegen Oſten, 1657 gar keine Abweichung gehabt, 1692. 6 Grad gegen Weſten, von der wahren Mittagslinie abgewichen. Vorjetzt beträgt in unſerer Gegend die weſtliche Abweichung der Magnetnadel ohngefähr 17 Grad.

§ 72.

Daß auch in der Natur und in unſerm Dunſtkreiſe ſich verſchiedene Vorfälle eräugnen können, welche auf die Magnetnadel einen Einfluß haben, und ſie, wiewohl auf kurze Zeit von ihrer wahren Richtung um etwas weniges abziehen, ſtehet wegen der vielen desfalls angeſtellten Beobachtungen nicht zu läugnen. Weil aber dieſe Vorfälle ſich ſelten zutragen: ſo iſt der Einfluß, welchen ſie in die Meßkunſt haben, ſehr geringe, und nebſt den übrigen in die Naturlehre gehörigen Erfahrungen allhier zu übergehen und ſich lediglich an die jetzige Abweichung der Magnetnadel von der wahren Mittagslinie zu halten.

§ 73.

Da die Spitzen der Magnetnadel, die eine beſtändig gegen Norden, und die andere gegen Süden zeiget, und die Nadel alſo ihren eigenen Nord- und Südpol hat, wovon erſterer um beynahe 18 Grad gegen Weſten, und letzterer um eben ſo viel gegen Oſten von den wahren Polen der Erde abweichet: ſo kann man alle aus verſchiedenen Orten gezogene Richtungen der Magnetnadel, ſo wie die Meridiane betrachten, und aus der Entfernung von der erſten Nordlinie, den Unterſchied zwiſchen der Richtung der Magnetnadel und der mit der erſten Nordlinie gezogenen Parallele, eben alſo, wie den Unterſcheid der Grade der Länge, bey verſchiedener Breite, berechnen. Ich werde dieſes durch Exempel, die ſich auf die topographiſche Vermeſſung beziehen, deutlich zu machen ſuchen.

§ 74.

Es ſey alſo ein Land ABCD, Tab. V. Fig. 1. das zwiſchen 51 Grad, 30 Minuten, und 53 Gr. 30 Min. der Breite, und zwiſchen 26 und 30 Grad der Länge, belegen. Tab. V. Fig. 1.

Da der durch den Punkt E gezogene und den erſten Meridian FG, der Karte, perpendiculair durchſchneidende Parallelzirkel MN, eben ſo weit vom Erdpol, als der auf der Richtung der Magnetnadel fg, perpendiculair gezogene Parallelzirkel mn, von ſeinem Pol entfernet iſt: ſo ſind ſowohl dieſe Parallelzirkel als ihre Grade gleicher Länge. Und weil man aus jedem Punkte der Karte einen erſten Meridian und eine erſte Richtung der Magnetnadel ziehen kann: ſo muß in allen Punkten die Abweichung der Magnetnadel vom Meridiano ſich gleich verbleiben.

Der Einfluß, welchen dieſer Abweichungswinkel in die topographiſche Vermeſſung hat, iſt nur geringe, und dienet weiter zu nichts, als der Karte die gehörige Lage nach der wahren Weltgegend zu geben.

§ 75.

Von größerer Wichtigkeit iſt hingegen der Unterſcheid DO und HP, welchen die Meridiane AO und IP, mit den zum erſten Meridian FG gezogenen Parallelen AD und IH ausmachen, und welche mit do und hp, die durch die Richtungen der Magnetnadel ao und ip, und die mit der erſten Richtung fg, parallel gezogenen Linien ad und ih entſtehen, von gleicher Größe ſind.

§ 76.

Soll nun ein Land oder Provinz aufgenommen werden, ſo ſuche man nach einer guten Landkarte, zwiſchen welchen Graden der Breite ſelbiges belegen, als z. E. ABCD, zwiſchen 51 Gr. 30 Min. und 53 Gr. 30 Min.

Da ſich nun die Parallelzirkel und ihre Grade, wie die Sinus der Complementwinkel der Grade der Breite verhalten, und ein Grad des Meridians oder des Aequators, nach § 144. 23877 calenberger Ruthen lang iſt; ſo ſetzet:

90 Gr.

90 Gr. : 23.877 Ruth. = 38 Gr. 30 M. Complementwinkel von 51 Grad, 30 Min.

4.3780343 } addiret.
9.7941496 }

14.1721839 } abgezogen.
10. }

4.1721839 = 14860 Ruthen, 1 Gr. der Länge.

Ferner:

90 Gr. : 23.877 Ruth. = 36 Gr. 30 M. Complementwinkel von 53 Grad, 30 Min.

4.3780343 } addiret.
9.7743876 }

14.1524219 } abgezogen.
10. }

4.1524219 = 14200 Ruthen, 1 Gr. der Länge.

Ziehet von 14860 R. 14200 ab, ſo iſt der Unterſcheid eines Grades der Länge auf zwey Grad der Breite, als HP oder hp, 660 R. folglich auf einen Grad der Breite 330 Ruthen. Tab. V. Fig. 1.

§ 77.

Da ſich nun dieſer Unterſcheid hp, lediglich auf die Punkte i und l, welche von h und k um zween Grad der Breite, von g aber um einen Grad der Länge entfernet ſind, beziehet, und der Unterſcheid im Verhältniß des Abſtandes der

 Punkte,

Punkte, ſowohl von dem erſten Parallelzirkel ab, als von der Nordlinie fg, zu-oder abnimmt; ſo kann man in jedem Punkte den Unterſcheid, welchen die Richtung der Magnetnadel, mit der durch dieſen Punkt zu der erſten Nordlinie gezogenen Parallele, ausmachet, beſtimmen, wenn deſſen Entfernung vom Parallelzirkel ab, und von der Nordlinie fg bekannt iſt. Es ſey z. E. der Punkt q, von ab um 2000, und von fg um 1000 Ruthen entfernet. Wird nun durch q mit ab eine Parallele rs gezogen, ſo findet ſich der Unterſcheid in r, wenn man ſetzet: 23.877 R. zu 330 R. alſo 2000 R. zu $27\frac{2}{3}$ Ruthen.

Da nun aber der Punkt r, um 14860 - $27\frac{2}{3}$ oder $14832\frac{1}{3}$ Ruthen von fg abſtehet, ſo ſetzet 14.$832\frac{1}{3}$ R. zu $27\frac{2}{3}$, alſo 1000 R. zu $1\frac{13}{15}$ R.

Ziehet man alſo durch q, mit fg, eine Parallele qt, und ſetzet aus q in t, 2000. und aus t in u, perpendiculair $1\frac{13}{15}$ Ruthen: ſo iſt die durch q und u gezogene Linie, die Richtung der Magnetnadel im Punkte q.

§ 78.

Damit wir aber um ſo mehr die Unrichtigkeit einſehen, welche bey einer topographiſchen Vermeſſung daraus entſtehet, wenn man die Nordlinien als Parallelen annimmt; ſo wollen
wir

wir Tab. V. Fig. 2. mittelſt der Standlinie AB, die Gegenſtände C, D, E und F, ſowohl nach der richtigen, als auch nach der auf vorbemerkte Vorausſetzung gegründeten Art, auf dem Meßtiſch zu beſtimmen ſuchen. Wobey ich jedoch erwähnen muß, daß der Unterſcheid größer genommen worden, als er wirklich iſt, weil ſonſt die mehreſten Linien zu nahe an einander gekommen, und die Erklärung der Figuren undeutlich geworden wäre. Tab. V. Fig. 2.

§ 79.

Nachdem alſo der Meßtiſch No. 1. in A geſtellet, die Richtung der Standlinie AB, und die Viſirlinien nach den Gegenſtänden C, D, E und F gezogen, die Linie AG von 2500 Schritt gemeſſen, und auf der Standlinie abgeſetzet iſt: ſo wird der Meßtiſch No. 2. dergeſtalt in G geſtellet, daß der Punkt G, gerade über dem Endpunkte der 2500 Schritt zu ſtehen komme.

Richtet man nun den Meßtiſch nach dem entfernten Gegenſtande H, auf welchen die Standlinie zugemeſſen iſt: ſo ſtehet der Meßtiſch No. 2. zwar dem Meßtiſch No. 1. parallel und richtig; weil aber ihre Nordlinie auch mit der Nordlinie von No. 1. parallel ſtehet: Tab. V. Fig. 2. ſo wird die Magnetnadel eine Abweichung von derſelben zeigen, die bey dem perpendiculairen Abſtande GI von der Nordlinie als 2350 Schritt, entweder den Win-
kel

kel KAN ausmachen wird, oder wenn man von K nach L, 2000 Ruthen ſetzet, wird LM $4\frac{2}{7}$ Schritt betragen, wenn man ſetzet:

2000 Ruth. oder 12000 Schritt : $3\frac{13}{15}$ R. oder $22\frac{2}{5}$ Schr. = 2350 Schr. : $4\frac{2}{5}$ Schritt.

Leget man aber die Regel an die Nordlinie, und richtet den Meßtiſch darnach: ſo wird ſich derſelbe nicht in der parallelen Lage befinden, ſondern um den Winkel KAN, oder LKM, bey den Punkt G, linker Hand verrücket werden, wie aus der punktirten Zeichnung des Meßtiſches zu erſehen iſt. Woraus denn natürlich folget: daß die Standlinie ah, mit dem Gegenſtande H, nicht mehr zutrifft, der Standpunkt A ſich in a befindet, und alle aus demſelben gezogene Viſirlinien, mit dem Meßtiſch auf gleiche Weiſe verrücket worden; wie ſolches die aus a gezogenen punktirten Linien zeigen.

Viſiret man nun aus G nach allen Gegenſtänden: ſo werden dieſe Viſirlinien, die aus A und a gezogenen, durchſchneiden, und den Unterſcheid der falſchen und wahren Punkte ſichtbar machen.

Tab. V. Fig. 2. Wird nun die Meſſung der Standlinie ſo weit fortgeſetzet, daß GB auch 2500 Schritt lang iſt, dieſes Maaß auf die Standlinie von G in B getragen, der Meßtiſch No. 3. in B geſetzet, daß dieſer Punkt genau über dem Ende der

der 2500 Schritt zu ſtehen kömmt, und nach dem Gegenſtande H gerichtet iſt, ſo wird dieſer Meßtiſch die richtige parallele Lage mit No. 1. haben, die Richtung der Magnetnadel aber wird mit der Nordlinie nicht zutreffen; hingegen, weil Bi, oder die perpendiculaire Entfernung von der Nordlinie zweymal ſo lang als GI iſt; ſo iſt auch der Abweichungswinkel kAn, oder lkm, doppelt ſo groß als KAN, oder LKM, und alſo lm, $8\frac{4}{5}$ Schritt.

Ziehet man aus B, die Viſirlinien nach den Gegenſtänden C, D, E und F; ſo müſſen ſelbige mit den aus A und G, gezogenen in c, d, e und f, genau zuſammentreffen, und nach § 53. dieſe Punkte beſtimmen.

Leget man hingegen die Regel an die Nordlinie kl, und richtet den Meßtiſch nach der Magnetnadel; ſo wird derſelbe bey B um den Winkel lkm verrücket, wie die punktirte Zeichnung deſſelben anweiſet; folglich die Standpunkte A und G, in a und g ſich befinden, und die aus denſelben gezogene Viſirlinien unmöglich mit den aus B gezogenen in Einen Punkt zutreffen; ſondern bey einem jeden kleine Dreyecke bilden, wie in No. 3. bey c, d, e und f zu ſehen.

Es geſchiehet öfters, daß der wahre Punkt gar nicht in das kleine Dreyeck, ſondern wie bey e, außer demſelben zu liegen kömmt; daß es alſo

alſo immer falſch bleibet, wenn man, um ſich zu helfen, den Punkt in der Mitte des Dreyecks annimmt.

§ 80.

Will man mittelſt der aus der Standlinie feſtgelegten Punkte, einen willkührlich in der Gegend angenommenen Stand auf dem Meßtiſche finden; ſo ſiehet man leicht, daß ſich dieſes bey einer ſo unbeſtimmten Lage der Punkte nicht wohl thun laſſe, wenn man nicht eine Unrichtigkeit mit der andern häufen will. Weswegen wir denn hier annehmen wollen, daß die Meßtiſche No. 1, 2 und 3, nicht nach der Nordlinie, ſondern nach dem Gegenſtande H gerichtet worden, und alſo die Punkte c, d, e und f ganz genau beſtimmet ſind.

Soll nun der Stand O gefunden werden, ſo wird, wenn der Meßtiſch No. 4. nach der Nordlinie k l, gerichtet iſt, derſelbe ſich um den Winkel l k m drehen, und die auf ſelbigem befindlichen feſten Punkte c, d, e und f, werden ſich in p, q, r und s befinden.

Tab. V. Fig. 2.

Leget man nun nach § 57. die Regel an die Punkte p, q, r und s, viſiret nach den Gegenſtänden C, D, E und F, und ziehet dieſe Viſirlinien rückwärts; ſo werden ſolche nicht allein den wahren Punkt O gar nicht beſtimmen; ſondern auch unter ſich in keinem Punkt zuſammentreffen,

treffen, hingegen ein Viereck t u v w übrig laſſen, bey welchem die von D, E und F gezogene Viſirlinien ſich nur zufälliger Weiſe in u durchſchneiden.

§ 81.

Aus vorbeſagtem kann man zween ganz richtige Sätze ziehen:

1. Daß, wenn die Standlinie gerade oder beynahe nach dem Norden oder Süden der Magnetnadel gemeſſen wird, ſowohl letztere in allen Ständen dieſer Linie mit der zuerſt gezogenen Nordlinie, als auch die gezogene Richtung der Standlinie mit dem Gegenſtande, worauf dieſelbe zugemeſſen, übereinkommen wird.
2. Daß man bey allen andern Richtungen der Standlinie den Meßtiſch am genaueſten nach dem Gegenſtande, auf welchem die Standlinie zugemeſſen wird, richtet, ohne ſich hierbey der Magnetnadel zu bedienen.

§ 82.

Da aber der Nutzen, welcher aus dieſen beyden Sätzen zu ziehen iſt, ſich nicht weiter, als auf die Standlinie erſtrecket; ſo wird es nöthig ſeyn, ein Mittel anzugeben, wie man an jedem Orte, deſſen ohngefährer perpendiculairer Abſtand von der zuerſt gezogenen Nordlinie bekannt iſt,

iſt, dem Meßtiſch auf eine leichte Art die erforderliche parallele Lage mit der beym erſten Stande der Vermeſſung gehabten, geben könne. Z. E. Wir haben § 77. geſehen, daß auf 2000 Ruthen der Breite, bey einem Abſtande von 1000 Ruthen oder 6000 Schritt von der erſten Nordlinie, die oft angeführte Abweichung $1\frac{13}{15}$ Ruthen oder $11\frac{1}{5}$ Schritt am Ende der 2000 Ruthen beträgt. Wenn alſo auf dem Meßtiſch ABCD, Tab. V. Fig. 3. nach § 43. die Nordlinie EF gezogen iſt; ſo ſetze man auf derſelben aus E in F, 2000 Ruthen oder 12000 Schritt, und ziehe die Linie GH, welche ſelbige in F perpendiculair durchſchneidet, und weil die Abweichung auf 6000 Schritt Abſtand $11\frac{1}{5}$ Schritt iſt: ſo muß ſolche auf 12000 Schritt, $22\frac{2}{5}$ betragen. Dieſe ſetze man aus F gegen G und H; ferner ſetze man aus F gegen E, 12 willkührliche, doch nicht zu große Theile, die bis in I reichen, ziehe durch alle Theilungspunkte mit GH, Parallelen, und von den Enden der auf beyden Seiten abgeſetzten $22\frac{2}{5}$ Schritt nach I, Linien, welche die vorhergezogenen Parallelen durchſchneiden, und die Transverſalpunkte, wodurch jede $22\frac{2}{5}$ Schritt in 12 Theile getheilet werden, angegeben werden.

Tab. V. Fig. 3.

Tab. V. Fig. 3.

§ 83.

Nun ziehe man auf dem Meßtiſche rechts und links der Nordlinie, in der Weite von 1000

1000 oder 2000 Schritt, Parallelen mit derſelben, und bemerke ſolche an beyden Enden mit der Zahl ihrer tauſend Schritte, wie Fig. 3. zeiget; ſo wird man, ohne mit dem Zirkel zu meſſen, ſehen können, wie groß ohngefähr der perpendiculaire Abſtand eines jeden Punkts von der Nordlinie iſt.

Soll nun z. E. der Meßtiſch in K geſtellet werden, ſo ſiehet man, daß dieſer Punkt auf etwa 3000 Schritt von der Nordlinie EF entfernet iſt; weswegen man denn die Regel an E, und den zwiſchen 2 und 4 befindlichen, gegen G belegenen Punkt 3. anleget, und den Meßtiſch nach der Magnetnadel richtet. Bey dem um 8000 Schritt von der Nordlinie entfernten Punkt L, wird die Regel an E, und den gegen H befindlichen Transverſalpunkt 8. angeleget, und der Meßtiſch nach der Magnetnadel gerichtet.

§ 84.

Um die Richtigkeit dieſer Auflöſung zu beweiſen, wollen wir uns vorſtellen, als ſey von F gegen H eine Standlinie gemeſſen. Würde nun in 6 ein Stand genommen, und der Meßtiſch nach dem Gegenſtande H gerichtet; ſo iſt klar, daß der Meßtiſch richtig geſtellet ſeyn, die Magnetnadel hingegen nicht mit der zu EF gezogenen

Tab. V. Fig. 3.

nen Parallellinie 6. 6. zutreffen, ſondern von dieſer um 6 M, oder $11\frac{1}{5}$ Schritt abweichen würde. Hätte man alſo dieſe $11\frac{1}{5}$ Schritt vorher aus 6 in M geſetzet, die Regel an M, und den auf FH befindlichen Punkt 6 geleget, und den Meßtiſch nach der Magnetnadel gerichtet: ſo würde ſich derſelbe in der parallelen und richtigen Lage befinden, und M 6, mit der aus E, durch den gegen H belegenen Transverſalpunkt 6, gezogenen Linie, parallel ſeyn; weil deſſen Abſtand von der Nordlinie EF, auch $11\frac{1}{5}$ Schritt beträgt. Der kleine Unterſcheid, welcher daraus entſtehet, daß der Transverſalpunkt 6, etwas näher nach E ſtehet, als der Punkt F, iſt von keiner Erheblichkeit; denn, wenn ſolcher z. E. um 300 Schritt von F abſtünde; ſo iſt $11700 : 11\frac{1}{5} = 12000 : 11\frac{1}{2}$, welche $\frac{3}{10}$ Schritt, auf dieſem Maaßſtabe, als ein lauteres Nichts zu betrachten ſind.

§ 85.

Tab. V. Fig. 2. Wenn der Stand O, No. 4. genommen werden ſoll; ſo wird man nach den auf dem Meßtiſch mit der Nordlinie gezogenen Parallelen, beurtheilen können, in welcher Entfernung von der Nordlinie dieſer Stand zu liegen kommen wird. Und fände man alſo etwas über 5000 Schritt: ſo lege man die Regel an den Punkt K, und den rechter

rechter Hand der Nordlinie befindlichen Transverſalpunkt 5 (ſtatt deſſen wir hier den Punkt M annehmen wollen) und richte den Meßtiſch nach der Magnetnadel; ſo wird derſelbe die erforderliche parallele Lage erhalten, die rückwärts gezogenen Viſirlinien Cc, Dd, Ee und Ff, werden ſich in O durchſchneiden, und den Stand beſtimmen.

Auf gleiche Weiſe wird beym Stande P, No. 5. verfahren, nur mit dem Unterſcheid, daß, da dieſer Punkt um etwa 700 Schritt links von der Nordlinie zu liegen kömmt, die Regel auch an K, und den links belegenen Transverſalpunkt 1, oder an dem in deſſen Statt angenommenen Punkt m, angeleget wird.

Der ſechſte Abſchnitt.

Von der Vermeſſung einer Marſchgegend und der in ſelbiger befindlichen Ströhme, Flüſſe, Inſeln, Sande, Deiche, Wege, Dörfer, Höfe, Felder, Wieſen und Weiden.

§ 86.

Wenn durch die Standlinie und den aus derſelben feſtgelegten Hauptpunkten das ſo genannte Gerippe einer Gegend fertig iſt; ſo ſchreitet man zur wirklichen Aufnahme und Zeichnung derſelben.

Dieſes geſchiehet nach gemeinen Schritten, deren 6 auf eine calenbergiſche Ruthe zu 16 Fuß gerechnet werden, und wornach der Maaßſtab auch einzurichten iſt.

Es iſt dabey nöthig, ſich an einen allzeit gleichen und ungezwungenen Schritt zu gewöhnen, und ſollte ſich finden, daß man weniger oder mehr als 6 Schritte auf eine Ruthe thue, ſo iſt zu beobachten, wie viel ſolches auf 100 Schritt betrage, damit man den abgezählten verhältnißmäßig zuſetzen oder abnehmen könne.

Damit

Damit man ſich im Zählen nicht irre, muß bey jedem Hundert ein gewiſſes Merkmaal gewählet werden. Man kann z. E. für jedes Hundert einen Knopf des Unterkleides losmachen, und wenn weiter als 500 gezählet wird, für jedes 100, das darüber iſt, einen Knopf wieder zumachen.

§ 87.

Es iſt von großem Nutzen, und man kann ſich bey der Zeichnung viele kleine Vortheile verſchaffen, wenn das Auge gewöhnet wird, die Weiten, und vornämlich die kleinen, zu ſchätzen. Hierzu gelanget man am leichteſten, wenn man, nachdem ein gewiſſer Gegenſtand gewählet iſt, nach dem Augenmaaß ſchätzet, wie viel Schritte derſelbe von der Stelle, wo man ſich befindet, entfernet ſey, und alsdann dieſe Linie abſchrittet; ſo wird man ſehen, um wie viel dieſe Weite zu groß oder zu klein geſchätzet worden, und finden, daß durch anhaltende Uebung hierinn eine gewiſſe Vollkommenheit erhalten wird, und daß vornämlich die kleinen Weiten ohne merkliche Fehler angegeben werden können.

§ 88.

Da zu Zeichnung einer Gegend beſonders viele Uebung erfodert wird; ſo wird ein Anfänger hierzu am erſten gelangen, wenn er anfänglich

lich keinen zu kleinen Maaßſtab wählet; wenigſtens muß er ſo groß ſeyn, daß 3 bis 400 Schritt einen calenberger Zoll ausmachen. Denn da es nicht zu vermuthen iſt, daß das Aufnehmen ſogleich gerathe, ſondern viele Verbeſſerungen und Aenderungen vorfallen werden; ſo hat derſelbe bey einem großen Maaßſtabe hierzu nicht allein mehr Raum, ſondern die zu zeichnenden Sachen kommen auch nicht ſo enge zuſammen, wodurch ſowohl der ſonſt leicht entſtehenden Verwirrung einigermaßen vorgebeuget wird, als auch der Zeichner ſich gewöhnet, mehrere Kleinigkeiten anzugeben. Und dieſes iſt es, was ihn nach und nach zu der nöthigen Fertigkeit und Genauigkeit leiten muß.

§ 89.

Ein Anfänger muß ſich auch nicht gleich an eine ſchwere, ſehr gehäufte und durchſchnittene Gegend wagen; vielmehr zu ſeiner erſten Uebung eine freye und leichte Gegend, wo überall genugſame Punkte vorhanden ſind, wählen. Hat derſelbe die Gelegenheit, ſo iſt eine freye Marſch- oder Heidgegend hierzu die bequemſte, vornehmlich erſtere, die faſt immer viel ordentliches hat. Weswegen ich denn auch mit ſelbiger den Anfang zur Anweiſung der Aufnahme machen werde.

§ 90.

§ 90.

Die zweyte Hälfte der Tab. VI. zeiget eine aufzunehmende Marſchgegend, wobey ich zum voraus ſetze, daß die Punkte A, B, C und D, aus der Standlinie bereits feſtgeleget ſind. Tab. VI.

Die Marſchen ſind in Anſehung der Vermeſſung zweyerley Art, als

1. Eine freye Marſch, wo die wenigen Bäume die Ausſicht nicht verhindern, und man aller Orten genugſame Punkte ſehen kann.
2. Eine ſolche, wo ſowohl die Deiche und Wege, als auch die Feldgräben mit Bäumen und Buſch bewachſen ſind, und man nur an wenigen Orten einer freyen Ausſicht genießet.

Finden ſich beyde wie hier zuſammen, ſo thut man wohl, jene erſt vorzunehmen; damit man aus ſelbiger in der andern noch einige Nebenpunkte, ſo bey ihrer Aufnahme mit Nutzen zu gebrauchen ſind, feſtlegen könne.

§ 91.

Um die Gegend jenſeit des Strohms aufzunehmen: wähle man bey 1. den erſten Stand, und beſtimme ſolchen durch die Punkte A, B, C und D, wie § 57. gelehret worden. Dieſe Viſirlinien A 1, B 1, etc. werden mit der Zirkelſpitze, und zwar nur da, wo man vermuthet, daß

Tab. VI. der Stand 1. hinfallen werde, gezogen. Setzet alsdann die Nadel in den Punkt, viſiret ſowohl auf dem Deiche hinaus, als auch nach deſſen zu ſehenden Ecken und Krümmen, ziehet mit der Bleyfeder die Linien 1 a, 1 b und 1 f; gehet auf dem Deiche ſo weit als die Richtung 1a auf demſelben reichet, zählet die Schritte, und ſetzet ſolche auf dieſe Linie von 1 in a. Gehet von da weiter nach der Ecke b zu, und ſetzet die gefundenen Schritte aus dem Punkt a, auf die Linie 1 b in b, zeichnet den Deich von 1 bis b, wie die Figur lehret. Da nun der Punkt A bekannt iſt, ſo ziehet man eine punktirte Linie, von b ohngefehr bey A vorbey, ſchreitet von b bis c, und bemerket das daſelbſt befindliche Siel und deſſen Waſſerlauf, gehet weiter fort, zeichnet den Garten um das Haus A, und bemerket die Schritte von C bis 2. Beſtimmet den Stand 2, durch die vier Hauptpunkte A, B, C und D, oder durch drey derſelben, wenn alle viere nicht zu ſehen ſind. Viſiret aus 2 nach C, längs dem Deiche, und berichtiget dadurch die vorher gezogene punktirte Linie und die Tiefe des Gartens um das Haus A. Ferner ziehet die Richtungslinien 2 d, und 2, 3, an der Ecke der Inſel und auf dem Deiche heraus, bemerket nach dem Augenmaaße wie viel die größte Krümme dieſes Deiches von der geraden Linie abweichet, zählet bis dahin die Schritte, und ſetzet ſolche ab. In 3. wird wiederum

derum ein Stand genommen, und die Richtungslinien, 3 l, 3 g und 3 h, längs dem Deiche gezogen. Wobey es ſich denn trifft, daß das Haus E mit 3 h in einer Richtung lieget. Schreitet alsdenn gegen l, und ſetzet die Schritte aus 3 in l; ſchreitet ferner ſo weit fort, bis man aus f den Punkt 1, in gerader Linie auf dem Deiche hinaus ſiehet, ſetzet dieſe Schritte aus l auf die Linie 1 f, ſo hat man den Deich von 1 bis 3. Tab. VI.

Bey jedem Stande wird eine Richtungslinie, wie die Scheidegraben der Felder gehen, gezogen. Die Breite der Stücke wird nicht angegeben, ſondern ſtatt deſſen aller 60 oder 70 Schritt eine Linie, die mit der vorerwähnten Richtungslinie der Scheidegraben parallel gehet, ſo weit das Feld dieſe Richtung beybehält, gezogen.

Hierauf ſchreitet man ferner bis g, zeichnet nicht allein die Krümmen des Deichs, ſondern auch die zween Höfe, und ſetzet die Anzahl der Schritte, wo ihr Anfang und Ende auf die Linie ſtößet, ab. Die Tiefe derſelben wird entweder nach dem Augenmaaße angegeben, oder ſie wird auch durch Schritte abgemeſſen. Von g gehet man gegen h fort, zeichnet die vier Häuſer, und da ſolche in ihrer Breite ziemlich gleich ſind; ſo nimmt man die Länge, welche ſie zuſammen einnehmen,

F 5 nehmen,

Tab. VI. nehmen, theilet ſolche in vier Theile, und giebet davon jedem Hauſe einen Theil.

Man ſchreitet weiter gegen E, und ziehet den Deich in der gehörigen Entfernung von dem Hauſe E, bemerket die Schritte von E bis 4, nimmt bey 4. einen Stand, viſiret auf den Deich gegen E, ſetzet auf dieſe Richtung die bemerkten Schritte, und ſchneidet das Haus E.

Ein Anfänger, oder einer, der ſich noch nicht ſicher auf das gleiche Maaß ſeiner Schritte verlaſſen kann, muß die Stände nicht gar zu weit aus einander, und zwiſchen 3 und 4 wenigſtens noch einen nehmen; weil ſonſt, wenn der Stand 4 beſtimmet, die abgezählten Schritte ſchlecht paſſen, und dieſes Gelegenheit zu vielen verdrieß-lichen Verbeſſerungen geben kann.

Aus 4. wird nach der Ecke l, der Inſel, nach den beyden Enden des kleinen Sandes i, dem einen Ende des großen Sandes k, nach den beyden Krümmen m und n des Deiches, wie auch nach der Scheure F, des großen Hofes viſiret; und alsdann, wie ſchon gezeiget iſt, nach 5 fortgeſchrittet.

Aus dem Stande 5. wird durch gezogene Richtungslinien, die Ecke l der Inſel, beyde Ecken des kleinen, auch die Ecke des großen Sandes abgeſchnitten, und nach der andern Ecke dieſes Sandes, wie auch nach den Deichkrümmen

men o und p viſiret, und da die von dem Stand 4, mit der von dieſem Stand 5 gezogene Schnittlinie auf die Scheure F, faſt eine gerade Linie machet: ſo wird ſolche am beſten, von 5 ab, durch Abſchritten beſtimmet. Tab. VI.

Die abgeſchnittenen Ecken dieſer Inſel und Sanden müſſen etwas abgerundet werden.

Nun ſchreitet von 5 nach o, von o nach p, ſetzet dieſe Schritte ab, und bemerket die von p nach r, und von r nach 6. Iſt der Stand 6 gefunden und nach r viſiret worden, ſo ſetzet man die zwiſchen r und 6 bemerkten Schritte aus 6 in r; und verſuchet zur Probe, ob die zwiſchen p und r bemerkten paſſen. Ferner wird von 6 nach s und t, auf dem Deiche hinaus viſiret, die Weite abgeſchrittet und der Deich gezeichnet.

§ 92.

Bey Aufnahme der Ufer großer Ströhme kömmt fünferley in Betrachtung, als:

1. Wenn ſolche nahe an dem Deiche hergehen.
2. Wenn ſie zwar von dem Deiche entfernt, man jedoch an deren Ufer heraus gehen kann.
3. Wenn das Ufer zwar feſt, man aber wegen der vom Deiche bis in den Strohm gehenden Gräben nicht längs dem Ufer fortgehen kann.
4. Wenn das Vorland, ſo weich iſt, daß man vom Deiche ab nicht an das Ufer gehen, ſondern

Tab. VI. ſondern nur zu Schiffe hin und wieder an daſſelbe kommen kann.

5. Wenn längs dem Ufer Buſchwerk oder Watten befindlich ſind, daß man an ſelbigen keinen Stand nehmen kann.

In dieſen Vorfällen iſt folgendes zu beobachten:

1. Nachdem man aus dem Stande 5, gegen 6, am Ufer heraus eine Richtungslinie gezogen; ſo ſchreitet man auf der Linie 5 q bis ans Ufer, und ſetzet die gefundenen Schritte ab. Wenn nun eben dieſes auf der Linie 6 D geſchiehet; ſo kann man das Ufer zwiſchen dieſen beyden Ständen zeichnen. Indem man von 6 nach s und t gehet, zeichnet man auch das demſelben nahgelegene Grundbette, entweder nach dem Augenmaaß, oder man ſchreitet hin und wieder gerade nach dem Ufer, und ſetzet die gefundenen Schritte ab.

2. Wenn man am Ufer heraus gehen kann, ſo ſchreitet von 5 gegen u ab, nehmet bey 7, wo eine Hauptkrümme iſt, einen Stand, viſiret am Ufer heraus gegen einen gewiſſen Gegenſtand, ſchreitet erſt gegen u, und zeichnet die Krümme des Ufers zwiſchen 7 und 5. Ferner ſchreitet von 7 nach v, und von 4 nach w, und zeichnet das Ufer

Ufer nebſt den kleinen Buchten zwiſchen 7 und w. Tab. VI.

3. Da die zwiſchen 8 und 9 vom Deiche abgehende Gräben, den Weg am Ufer behindern: ſo muß man, wenn das Ufer nicht gar zu weit vom Deiche entfernet iſt, von demſelben hin und wieder an das Ufer gehen, daſelbſt Stände, wie allhier, 8 nehmen, gegen w und x längs dem Ufer viſiren, die kleinen Buchten, ſo gut als möglich, nach dem Augenmaaß zeichnen, und alsdann jedesmal nach dem Deiche wiederum zurückkehren.

Es wird aber in dieſem Falle nöthig ſeyn, einige Stände mehr zu nehmen, als z. E. bey x, und zwiſchen x und y, weil man ſonſt, da am Ufer nicht fortzukommen iſt, die kleinen Buchten nicht gehörig zeichnen kann.

Da auch, wenn der Deich etwas weit vom Ufer belegen, das Hin- und Wiedergehen viele vergebliche und mühſame Wege macht; ſo kann man, wenn die Gräben nicht gar zu breit ſind, Jemanden mit einem Bret bey ſich haben, damit man über ſelbige gehen, und die Aufmeſſung, wie bey 2, vornehmen könne.

Der

Tab. VI. Der Stand 9 wird darum bey der Schlacht genommen, damit man ihre Richtung nehmen könne. Indem nun von 9 nach z geſchrittet wird, ergiebet ſich der Ort, wo der von c kommende Abzugsgraben in den Strohm fällt.

4. Kann man ſo wenig vom Deiche an das Ufer gehen, als an demſelben heraus kommen; ſo iſt nöthig, daß man mit einem Schiffe den Strohm hinab am Ufer heraus fahre, hin und wieder ausſteige, Stände nehme, und ſo zeichne, wie vorher bey 3 angewieſen. Dieſes Mittels kann man ſich auch zwiſchen w und 9 bedienen, wenn das Ufer weit vom Deiche entfernet iſt.

5. Iſt wegen des am Ufer befindlichen hohen Buſches oder Watten, kein Stand an ſelbigem zu nehmen; ſo läßet man bey den Hauptkrümmen hohe Stangen mit Strohwiſchen einſtecken, oder Leute dahin treten, als: auf der Inſel bey 10 und 11, ſchneidet ſolche von den zunächſt gelegenen Ständen feſt, als 10, von 4 und 8, und 11 von 31, 34 und 39, und zeichnet die kleinen Buchten nach dem Augenmaaß.

Da dieſe Verrichtung aber mit vielen Weitläuftigkeiten verknüpfet iſt, und viele Zeit erfodert: ſo ſuchet man ſolche wo möglich

lich zu vermeiden, und läßet ſo viel Buſch abhauen oder niedertreten, daß man den erforderlichen Raum zur Stellung des Inſtruments erlange, und falls man nicht genugſame Hauptpunkte ſehen kann, um die Stände zu beſtimmen, ſo müſſen die bey der ſchon geſchehenen Aufnahme eingezeichneten Häuſer als Nebenpunkte zu Hülfe genommen werden. Tab. VI.

§ 93.

Da nun die Ecken d und l der großen Inſel ſchon abgeſchnitten ſind: ſo erfodert die Aufnahme derſelben, daß bey den Hauptkrümmen des Ufers die Stände 10, 11 und 12 genommen werden, und daß von ſelbigen, ſo weit man mit Richtungen am Ufer heraus kommen kann, links und rechts, wie von 10 nach b, und A, und von da nach l, abgeſchrittet, und die kleinen Buchten gezeichnet werden; auch muß man bemerken wie weit der Buſch gehet.

Weil die beyden Ecken des kleinen Sandes i, bereits abgeſchnitten ſind: ſo iſt ſolcher entweder nach dem Augenmaaß, oder durch das Abſchreiten ſeiner mittelſten Breite zu zeichnen.

Der große Sand iſt auch ſeiner Länge nach ſchon beſtimmt, und kann durch die Stände 13 und 14 gezeichnet werden.

§ 94.

§ 94.

Tab. VI. Bevor ich mit der Anweiſung, wie die am rechten Ufer des Fluſſes befindliche freye Marſch aufzunehmen, fortfahre, muß ich erinnern; daß fernerhin die bey jedem Stande vorzunehmenden Verrichtungen nicht wiederholet, und die Viſirlinien nur deswegen gezogen worden, damit man erſehen könne, worauf man vornehmlich beym Viſiren ſein Augenmerk zu richten habe.

Fängt man alſo dieſe Aufnahme oben an, zeichnet mittelſt der Stände 15, 16 und 17, nicht allein den Deich, mit den daran liegenden Häuſern, ſondern auch das nahe daran hergehende Ufer des Strohms zwiſchen 15 und 16, und die beyden Haken oder Schlachten; ſo kann durch den Stand 18 an der Mündung des Fluſſes ſowohl das Ufer des Strohms bis dahin, als auch mit Hülfe des Standes 17, der Fluß bis an letztern Stand gezeichnet werden.

Von 17 gehet man auf dem Deiche hin bis an den Weg, der von der Windmühle kömmt, nimmt auf ſelbigem den Stand 19, und zeichnet ſolchen bis vor der Windmühle vorbey; kehret wieder zurück, und nimmt auf dem Deiche den Stand 20, ſchreitet die punktirten Linien 20 d und ef, ab, und zeichnet den Fluß bis d; verfolget den Deich bis 21, und ſchreitet die drey punktirten Perpendiculairen bis an den Fluß ab; ſo

ſo wird derſelbe, wenn die Brücke G, aus den Ständen 20 und 21 feſtgelegt iſt, die Krümme zwiſchen D und der erſten Perpendiculair ausgenommen, bis an dieſe Brücke gezeichnet werden können. Tab. VI.

Von 21. gehet man den Weg ins Land, nimmt bey 22 einen Stand, ſchreitet gegen 19, ſo weit es die Richtung 22 h, erlaubet, und da der Punkt g, von 19 aus, bereits durch Schritte beſtimmet iſt, ſo ziehet man g und h zuſammen. Wenn nun auch der Weg bis an das Haus i, aufgenommen, ſo gehet man von 22 nach 23, nimmt alda einen Stand, leget aus demſelben das ſchon aus 22 geſchnittene Haus K, feſte, und zeichnet den Weg nach l; gehet nach 21 zurück, und verfolget die Aufnahme des Deichs und der nahe an ſelbigen heraus gehenden Krümmen des Fluſſes bis m.

Es verſtehet ſich hierbey von ſelbſt, daß, ſo wie man längs den Deichen und Wegen fortgehet, auch die an ſelbigen belegenen Häuſer gezeichnet werden müſſen.

Wenn abgelegene Häuſer, als K, aus den Ständen feſtgeleget ſind; ſo kann man ſich den Weg dahin erſparen, wenn anders nichts daſelbſt befindlich iſt, das die beſondere Gegenwart des Zeichners erfodert.

§ 95.

Tab. VI. Will man nun den am linken Ufer des Fluſſes liegenden, und mit Bäumen und Buſch ſtark bewachſenen Theil der Marſch aufnehmen; ſo iſt es am rathſamſten, zuerſt den Deich ganz aufzunehmen, damit man eine gute Grundlage von Punkten erhalte, an welche die Zeichnung des Innern gut anzuhängen iſt.

Die Aufnahme kann auch dadurch in etwas erleichtert werden, wenn bey Vermeſſung des freyen Theils ſchon einige in dieſen belegene, vor andern hervorragende, oder ſich unterſcheidende Häuſer und Bäume ſind feſtgeleget worden; als das Haus l, aus den Ständen 17, 18 und 20, und H, aus 20 und 22.

§ 96.

Der erſte Stand 24, muß wenigſtens aus zween Hauptpunkten, als C, D, und einem oder zween Nebenpunkten, als das Haus n, beſtimmet werden. Aus 24 viſiret man auf der Mitte des Deichs, ſo weit man für den Bäumen ſehen kann, bis v hinaus, und ſchreitet ſolche Weite ab, bemerket die Schritte von v bis 25, nimmt daſelbſt einen Stand, welcher in Ermangelung anderer ſichtbaren Punkte dadurch beſtimmet wird, daß man in v die Nadel ſetzet, darnach viſiret, und auf der von ſelbigen rückwerts abgezogenen Linie, die bemerkten Schritte von v in 25 ſetzet; und dieſes nennet man eigentlich bouſſoliren. Kann man einen Punkt oder Haus n, ſehen, ſo muß dahin viſiret und der Stand dadurch berichtiget werden. Beym Bouſſoliren der mit Holz bewachſenen Deiche und Wege, muß zwiſchen zween Ständen nicht mehr als Eine Krümme befindlich ſeyn.

Tab. VI.

Ferner gehet man auf dieſe Art nach p, nimmt bey 26 einen Stand, deren Schritte durch die Brücke G berichtiget werden. Wobey nicht zu vergeſſen iſt, die ſich dieſem Deiche nähernden Krümmen zu zeichnen, und das, was am Fluſſe noch fehlet, zu ergänzen.

Da das Haus H, ſchon feſtgeleget iſt, ſo viſire man aus 27, nach deſſen Mitte, zähle die Schritte von 27 nach demſelben, und ſetze ſolche von der Mitte des Hauſes in 27; ſo iſt dieſer Stand vollkommen beſtimmet.

Dieſer Vorfall iſt bey der Aufnahme von der größeſten Wichtigkeit, weil es ſich oft trifft, daß man zwar nahe bey einem Hauptpunkte, aber auch ſonſt keinen andern ſehen kann, und es dennoch höchſt nöthig iſt, ſowohl zu Zeichnung der Gegend, als zu Feſtlegung eines oder andern Hauptpunktes, der vorher nur ſchleifend geſchnitten iſt, einen guten Stand zu nehmen.

Tab. VI. Von 27 gehet man nun nach den Ständen 28, 29, 30, 50 bis 31 fort; indem man jederzeit nach den auf den Richtungslinien abgeſetzten Punkten r, s, t und u zurück viſiret, die Stände durch einen oder andern zu o ſehenden Haupt- oder Nebenpunkt zu berichtigen ſuchet, alle ins Land vom Deiche abgehende Wege anmerket, und die Zeichnung des Fluſſes bis D nicht verſäumet.

Der Stand 50, wird wie 27, durch das Haus l beſtimmet. Auf gleiche Weiſe wird die Aufnahme des Deiches von 31 bis B, durch die Stände 32, 33, 35, 36 und 37 fortgeſetzet, und von 31 bis 32, das Ufer des Strohms gezeichnet, auch bey 32, die Richtung des nach der Kirche gehenden Weges, und der an ſelbigen herauslaufenden Wettern genommen. Von 33 gehet man nach dem Ufer, nimmt daſelbſt den Stand 34, um ſowohl dieſes als den Anfang des Sandes zu zeichnen. Von 35 ſchreitet man wegen des Sees nach v, und bemerket, wo ſowohl der große als kleine See nahe am Deiche zwiſchen 35 und 36 heraus gehet.

Nachdem der Deich bis B gezeichnet iſt, nimmt man die Stände 38 und 39, um ſowohl den Waſſerlauf w 39, als auch den andern Theil des Sandes und das Ufer des Strohms zu erhalten;

halten; gehet von 38 nach w zurück, und zeichnet den Waſſerlauf und den See. Tab. VI.

§ 97.

Da nun der Deich mit ſeinem Vorlande gemeſſen iſt: ſo kann man das Innere des Landes vornehmen.

Man ſchreitet deswegen von 32 nach x, ziehet, von da eine Linie nach dem zwiſchen s und 29 für dieſen Weg bemerkten Ort, ſchreitet ſolchen ab, und zeichnet die an demſelben belegenen Häuſer und Höfe.

Hierauf gehet man bis y, bemerket von da bis 42 die Schritte, und nimmt daſelbſt einen Stand; ſchreitet von z nach dem Stand 40, und zeichnet aus demſelben und im Zurückgehen die Krümmen des Sees auf dieſer Seite. Gehet man nun von z nach dem Stande 41: ſo kann dadurch der übrige Umfang des Sees entworfen, und mittelſt des Standes 43, dieſer Weg bis an ſein Ende gezeichnet werden.

Die zween Wege, die ſich zwiſchen den beyden Ständen 42 und 44 befinden, und nach den Häuſern M und N führen, müſſen abgeſchrittet werden; damit man hierdurch an der Wettern Punkte erhalte, wodurch die Zeichnung ihrer Krümmen erleichtert wird, wenn überdem in dieſer Abſicht noch zwiſchen M und N, der Stand 45 genommen wird.

Tab. VI. Der Stand 44, wird wie 27 und 50, durch den Thurm C genau beſtimmet, von da nach 46 gegangen, und der Weg gegen 43 gezeichnet. Der Weg, der von O nach q gehet, brauchet nur bis an das über der Wettern liegende Haus P, abgeſchrittet zu werden.

Ferner nimmt man die Stände 47, 48 und 49, zeichnet dieſen Weg, und ſchneidet das Haus I feſt, damit man ſich den Weg dahin erſpare. Der große Hauptweg wird bis an ſein Ende Q gezeichnet, und da das an der Wettern belegene Haus K, bereits feſtgeleget iſt: ſo iſt wegen der Krümme der Wettern bey 51 nur noch ein Stand zu nehmen, und hiermit die Aufnahme dieſer Gegend zu beſchließen.

Der ſiebende Abſchnitt.

Von der Vermeſſung der kleinen Flüſſe und Bäche, der Wieſen, Weiden, Heiden, Felder, Brüche, Möhre und Dörfer.

§ 98.

Tab. VII. Fig. 1. Die Tab. VII. Fig. 1. ſtellet eine zu vermeſſende etwas flache Geeſtgegend vor, in welcher die Hauptpunkte von A bis G, durch die Standlinie bereits beſtimmet ſind.

Da in den vorhergehenden Abſchnitten die Beſtimmung der Stände hinlänglich erkläret iſt: ſo werde ich, um alle unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, in dieſem und dem folgenden Abſchnitt, nur überhaupt die Stände angeben und die Maaßregeln zeigen, die bey der Aufnahme nach Verſchiedenheit der Gegend zu nehmen ſind.

Da die Geeſt viel abwechſelnder als die Marſch iſt: ſo laſſen ſich auch um deſto weniger Hauptregeln zur Aufnahme derſelben geben; weil nicht allein eine jede Gegend ihre beſondere Einrichtung erfodert, ſondern auch der Geübteſte aus Mangel einer ganz genauen Kenntniß der aufzunehmenden Gegend, den kürzeſten und be-

quemſten Weg zu ihrer Aufnahme zu gelangen, verfehlen kann. Eine ſtarke Uebung und die Erfahrung ſind hierbey die beſten Lehrmeiſterinnen.

Es ſcheinet zwar eine Hauptregel zu ſeyn, daß man alles, was auf einer Seite eines Fluſſes, Moraſtes oder Mohrs lieget, erſt vollkommen aufnehmen müſſe, ehe man über ſelbigen gehet, und dennoch können beſondere Umſtände erfodern, daß man hiervon abgehe.

§ 99.

Tab. VII. Fig. I. Nach dieſer Regel theilet ſich die Gegend Tab. VII. Fig. I. in drey Theile, welche nach einander vorgenommen und mit dem Campe A der Anfang gemacht werden ſoll.

Dieſer wird mit Hülfe der Stände 1 und 2 gezeichnet werden, wenn von 2 nach H geſchritten, kann man entweder die zwey Linien HI und IA abſchreiten, oder man gehet auch von H gegen A, beobachtet, wo die Ecke I perpendiculair auf dieſe Linie trifft, und ſchreitet ſolche ab, ſo wird dieſe Ecke erhalten werden.

Den äußern Umfang des Bruches zu bekommen, nimmt man an demſelben die Stände 3, 4, 5 und 6. Bey 4, viſiret man auf den Wegen nach A und 14 hinaus, ſo weit ſolche zu ſehen. Bey 5, muß längs des kleinen Baches hinauf

auf viſiret, und allenfalls bis zu deſſen Anfang abgeſchrittet, auch der gelinde Abfall der Höhe von 2 bis 6, ſo wie man mit Zeichnung der Gegend fortgehet, angemerket werden. Von 6 ſuchet man durch die Wieſen nach 7 zu ſchreiten, und ſowohl den Umfang des Bruchs und der Wieſen, als auch die Krümmen des kleinen Bachs (wiewohl letztere nur nach dem Augenmaaße) zu zeichnen. Tab. VII. Fig. I.

Von 7, nimmt man ferner die Stände 8, 9, 10, 11 und 12, zeichnet alle an dieſer Linie nah gelegene Krümmen des Fluſſes, und, da die Wieſen nur ſchmal ſind, auch die Grenze derſelben am Bruche heraus. Durch 10 und 11 kann die Mühle beſtimmet werden. Von 12 gehet man an dem Bache heraus, und zeichnet ſolchen nebſt den daran liegenden Wieſen bis K, bouſſoliret alsdann vom Stande 13, auf dem Damme hinaus bis 14, und zeichnet die nach 4 und 11 gehende Wege. Ferner nimmt man den Stand 15, ſchreitet nach der im Bruche belegenen Wieſe, nimmt in derſelben den Stand 16, und ſchreitet von ſelbigem ſowohl nach L, als M und N, und von N nach O; ſo wird dieſe Wieſe gezeichnet ſeyn.

§. 100.

Da man in den zwiſchen dem Bruche belegenen Wieſen ſehr ſelten Punkte ſehen wird, und ſich

Tab. VII. Fig. 1. ſich alſo mit dem Bouſſoliren mehrentheils wird behelfen müſſen: ſo muß man nicht allein bey dem Abſchreiten ſehr genau ſeyn; ſondern auch die Richtungen ſo viel als möglich beyzubehalten ſuchen, und ſich durch etwas Waſſer, Hecken oder Zäune, hiervon nicht abbringen laſſen; vielmehr, wenn es möglich, erſteres durchgehen, und letztere überſteigen, oder dadurch kriechen.

Bey dieſem Bouſſoliren muß man nicht allein immer einen gewiſſen Gegenſtand haben, auf welchen von Stand zu Stand zugeſchrittet wird; ſondern ſich auch dadurch einen Vortheil zu verſchaffen ſuchen, daß man hin und wieder einen ſich von andern unterſcheidenden Baum oder Buſch feſtſchneidet, um ſich deſſelben bey weiterm Fortgehen zu Berichtigung der Stände zu bedienen. Als z. E. der aus 7 feſtgelegte Baum P, wird bey den Ständen 8, 28, 29, 30, 36 und 37, zur Berichtigung gebraucht werden können, und alſo bey Aufnahme der auf der andern Seite des Fluſſes und des Bachs belegenen Wieſen von nicht geringem Nutzen ſeyn.

§ 101.

Hiernächſt zeichnet man mittelſt der Stände 17, 18, 19 und 20, die äußere Grenze der Weide, die kleine Wieſe und den kleinen Bach bey 19, und giebet die flache Anhöhe zwiſchen 17 und 20 an. Von 20 ſchreitet man nach 21 und

und 22, zeichnet die Grenze des Bruchs und der Weide, und indem man von 22 nach 23 und 24, und von da längs dem Bruche heraus gegen 25 fortgehet; ſuchet man ſowohl die Grenze der Wieſen, als auch die nahgelegenen Krümmen des Fluſſes und des Bachs zu erhalten. Tab. VII. Fig. 1. Nunmehro nimmt man die Stände 25 und 26, und da der Fluß zu weit abgelegen iſt, als daß ſolcher von den Ständen 26, 28 und 30, außerhalb der Wieſen gezeichnet werden könne, man auch an ſelbigem wegen Hecken und Gräben nicht heraus gehen, und wenig Punkte ſehen kann; ſo muß man von Weite zu Weite, und wo gute Gelegenheit an den Fluß zu kommen iſt, von den Ständen 26 nach 27, und von 28 nach 29 ſchreiten, mit Hülfe dieſer Schritte die Stände beſtimmen, den Fluß aus ſelbigen zeichnen, und jedesmal nach den Ständen 26 und 28, wieder zurückkehren.

Dieſer Vorfall kömmt öfters bey den mit Hecken und Gräben durchſchnittenen Wieſen vor, und macht die Aufnahme ſehr langweilig.

Von 30 ab, wird nun noch der Umfang der an dem Bache gegen 17 hinauf gehenden Wieſen gezeichnet, und damit die Aufnahme der am rechten Ufer des Fluſſes befindlichen Gegend beſchloſſen.

§ 102.

§ 102.

Tab. VII. Fig. 1.

Nunmehr gehet man bey der Mühle über den Fluß, ſchreitet von Q nach 31, und zeichnet aus dieſem Stande den unterhalb der Mühle befindlichen Fluß, und die daran heraus gehenden Wieſen, und beym Zurückgehen mittelſt des Standes 32, den Umfang des kleinen Bruchs. Von Q ſchreitet man nach dem Stand 33, zeichnet die Mühlenhäuſer und den Garten, und indem man nach 34 gehet, die Krümmen des Mühlendeichs; nimmt ferner an dem Fluße herauf die Stände 35, 36 und 37, gehet von da an dem Bache herauf, und zeichnet ſolche mittelſt der Stände 38 und 39, bis an den Furth. Schreitet fort bis 40, R und Q, und zeichnet ſowohl den Umfang der Wieſen, als auch des zwiſchen R und Q belegenen Bruchs, und den von 39 nach Q gehenden Heidweg.

Wenn die Wieſen mit vielen Hecken durchſchnitten ſind; ſo werden nur diejenigen, welche man bey dem Abſchreiten von einem Stande zum andern antrifft, gezeichnet, und bey den Ständen einige Richtungen derſelben genommen; die übrigen aber nur nach Gutdünken eingezeichnet.

Bey der topographiſchen Aufnahme wird nicht gefodert, die wahre Geſtalt einer jeden kleinen Abtheilung der Wieſen anzugeben, ſondern

Tab. VII. Fig. 1.

dern man begnüget ſich an der Hauptfigur, welche ſie zuſammengenommen ausmachen, und werden übrigens nur deswegen Hecken hineingezeichnet; damit man erkennen möge, daß ſolche von ſelbigen durchſchnitten ſind.

§ 103.

Hierauf begiebt man ſich nach dem ganz frey liegenden Felde, und nimmt bey 41, als der Ecke, welche man zuerſt antrifft, einen Stand; ferner an dem Bache heraus 43 und 44, und nah am Felde die Stände 45 und 46. Da der Bach an den Ständen 42, 43 und 44, ſehr nahe heraus gehet, auch die Wieſen ſchmal ſind, und keine durchſchneidende Hecken haben; ſo kann von ſelbigen ab, der Bach mit gezeichnet werden, wenn man die nöthigen Richtungslinien ziehet und das erforderliche Abſchreiten vornimmt.

Ein ſolches Feld iſt im Frühjahr und Herbſte, wenn es von hohem Getreide entblößet iſt, am leichteſten aufzumeſſen; weil man lange Richtungen nehmen, und aller Orten geradezu gehen kann.

Die Heid- und Feldwege abſonderlich zu meſſen, iſt ſelten nöthig. Denn wenn ſolche aller Orten angemerket werden, wo ſie die Richtungslinie, welche man bey dem Umgehen der verſchiedenen Figuren abſchreitet, durchſchneiden, und

Tab. VII. Fig. 1. und in den Ständen, die nahe an ſelbige fallen, ihre Richtung zu nehmen nicht verabſäumet wird; ſo werden ſie ſich von ſelbſt ergeben, wenn man dieſe Punkte und Linien zuſammenziehet.

§ 104.

Den Umfang des Mohrs zu erhalten, wird außer dem Stande 45 noch einer bey 47 genommen. Von da gehet man nach 48, zeichnet den Heidberg und den Weg, nimmt den Stand 49, und ſchreitet bis S; zeichnet hierauf mittelſt der Stände 50, 51 und 52, den See mit ſeinen Krümmen, bemerket die Schritte von T bis 53, ſetzet ſolche nach genommenem Stande auf die Richtung 53 T, und ziehet die Linie T 49; gehet von 53 den Damm hinauf. Und da die Eintheilung der Häuſer und Plätze gleich, und ihre Scheidegräben mit T 53 parallel gehen; ſo zähle man nur die Häuſer, und theile demnächſt dieſe Weite nach Bequemlichkeit in eben ſo viele Theile.

Hierauf zeichnet man mittelſt der Stände 54 und 55, die Grenze zwiſchen dem Mohr und den Wieſen, wie auch den Bach, viſiret aus 54 auf den ins Dorf gehenden Weg hinaus, ſo weit ſolcher zu ſehen iſt, und ziehet Schnittlinien auf die äußerſten Häuſer U und V des Dorfs.

§ 105.

§ 105.

Nun ſchreitet man von 54, auf der Richtung des ins Dorf gehenden Weges, den Kirchhof vorbey bis an den kleinen See, bemerket die rechts und links abgehenden Straßen, und die am Wege liegenden Häuſer. Weil es aber ſchwer ſeyn wird aus Mangel ſichtbarer Punkte weiter fortzukommen, man auch wegen des beſchwerlichen Zulaufs von Menſchen, nicht gerne Stände in den Dörfern nimmt; ſo iſt am beſten ſich aus denſelben wieder ins Freye, wo man Hauptpunkte ſehen kann, zu begeben, den Stand 56 zu nehmen, und das Haus u feſtzuſchneiden, hierauf erſt das mit Hecken eingeſchloſſene Feld, mittelſt der Stände 57, 58 und 59 zu zeichnen, und aus ſelbigem das kleine Holz x, wie auch das Haus w feſtzulegen. Die übrigen auf dem Felde befindlichen Bäume werden nur nach dem Augenmaaße verzeichnet. Ferner ſchreitet man von 59 den Weg hinaus bis an das Haus y, zeichnet durch die Stände 60 und 61 den äußern Umfang der Höfe auf dieſer Seite, und bemerket, wo bey z die Straße aufſtößt; gehet zurück, nimmt den Stand 62, ſchreitet von a nach b, und zeichnet die an dieſem Wege belegenen Häuſer, gehet von b nach c, und von a nach dem kleinen See, auch von 62 nach d, und von da wieder zu den nämlichen See; ſo iſt ein Theil des Dorfs gezeichnet. Tab. VII. Fig. 1.

Nun

Tab. VII. Fig. 1.

Nun begiebt man ſich wieder hinaus, zeichnet mittelſt der Stände 63, 64 und 65, auf dieſer Seite den Umfang des Dorfes; gehet von 65 nach e, und von da den Kirchhof vorbey gegen c, begiebet ſich von dem auf dieſem Wege vorgefundenen kleinen See nach dem andern, und verfolget den Weg vor dem Hauſe f vorbey nach dem Hauſe w, daß alſo, wenn alle Häuſer und Quergaſſen eingezeichnet, das Dorf aufgenommen iſt.

Da es nicht allein ſehr beſchwerlich, ſondern auch oft unmöglich wird, Stände in einem Dorfe zu nehmen, wo man gar keine feſte Punkte ſehen kann, und man alſo gezwungen ſeyn würde, von einer kleinen Straße zur andern eine ſehr langwierige Bouſſolirung vorzunehmen; ſo iſt es meines Erachtens am beſten, man ſuche von auſſen den ganzen Umfang deſſelben nebſt ſeinen Eingängen zu erhalten, auch hin und wieder ein an den äußern Enden liegendes oder ſich vor andern unterſcheidendes Haus feſtzulegen, bevor man ſich in das Dorf begiebet, wodurch man gemeiniglich ſo viele Punkte erlanget, daß daſſelbe oft, ohne weiter einen Stand zu nehmen, durch das Abſchritten ganz richtig gezeichnet werden kann.

§ 106.

Der kleine Bach wird durch die Stände 66 und 67 gezeichnet, und indem man von erſterm gegen

Tab. VII. Fig. 1.

gegen den Furth, ſo bey 39 herdurch kömmt, gehet, zeichnet man bis dahin die Wieſen und die Krümmen des Bachs. Hierauf nehme man mittelſt der Stände 68, 69, 70, 71, 72 und 73, ſowohl den Umfang des um das Feld belegenen Holzes, als auch der an dem Bache liegenden Wieſen. Und da man bey 74 einen Weg oder Holzlücke antrifft: ſo ſuche man mittelſt einer Richtung nach 75 zu kommen, und die Ecken und Abſätze der innern Figur des Holzes durch perpendiculaires Abſchreiten zu erlangen. Auf gleiche Art nimmt man eine Richtung nach 76, und von da nach 77 und 78, und ſchreitet perpendiculair nach allen Holzecken.

Iſt hohes Getreide in einem ſolchen Felde vorhanden; ſo iſt deſſen Aufnahme eine der beſchwerlichſten Verrichtungen, weil man nicht gerade durchgehen, folglich auch keine Richtungen nehmen kann.

In dieſem Fall muß man, wenn die äußere Figur des um das Feld belegenen Holzes aufgenommen wird, bey allen Eingängen und Lücken, wo man auf das Feld ſehen und kommen kann, von der Richtung abſchreiten, und ſich ſolchergeſtalt einige Punkte auf dem Felde verſchaffen, welche dienen, ſich hin und wieder zu berichtigen, und einige zuverläßige Stände nehmen zu können. Die innere Figur des Holzes wird als-

Tab. VII. Fig. 1. dann durch Bouſſoliren und Abſchreiten von einer Ecke zur andern gezeichnet.

Da gemeiniglich die Furchen auf eine gewiſſe Weite zu einander parallel gehen, und viele Holzecken ſich darnach richten: ſo muß man bey den Ständen ihre Richtung nehmen; weil dadurch beym Bouſſoliren einige Stände erſparet, und beym Zeichnen einige Vortheile verſchaffet werden können.

§ 107.

Sind nun die Felder, Wieſen, Weiden und Möhre aufgenommen; ſo ergiebet ſich die dazwiſchen liegende Heide von ſelbſt, und brauchet keiner beſondern Vermeſſung, wenn man ſolche von allen Seiten her hat überſehen können. Bey einer großen Heide würde aber nicht rathſam ſeyn, es blos hiebey bewenden zu laſſen, weil man oft wider Vermuthen in ſelbiger kleine Möhre, Seen, Wieſengründe und andere Dinge antrifft, welche, wenn die Aufnahme in Anſehung der erforderlichen Richtigkeit nicht leiden ſoll, keinesweges unangemerkt gelaſſen werden können. Es iſt deswegen nöthig, ſolche nach verſchiedenen Richtungen oder nach einigen dadurch laufenden großen Wegen, durchzugehen, und das darinn befindliche mit Ständen einzuzeichnen.

§ 108.

§ 108.

Ich muß noch eines Vortheils erwähnen, welcher oft vorkömmt und von vielem Nutzen iſt. Tab. VII. Fig. 1.

Wenn bereits ein Theil der Gegend aufgenommen iſt: ſo wird man oft finden, daß man, nachdem die von einem Stande gezogene Richtung zu Ende geſchrittet iſt, von dieſem Orte ab, eine andere Richtung, die auf bekannte Haupt- oder Nebenpunkte, oder ſich ſonſt unterſcheidende Stellen der aufgenommenen Gegend gehet, nehmen könne, wodurch denn vielfältig ein Stand erſparet wird. Z. E. Wenn von 45 nach 46 abgeſchrittet iſt, ſo ziehe man auf dem Meßtiſch aus 46, Linien gegen A und G, ſchreite von 46 nach h, und von da gegen B nach i, wo die Richtung des Feldes k l auffällt. Gehet man nun ferner von 46 auf der Richtung gegen A fort, ſo wird ſich die Linie k i, wie auch der übrige Umfang des Feldes bis 41 ergeben, und der Stand 46 erſparet ſeyn.

Es verſtehet ſich jedoch dabey, daß dieſe Richtungen uns nicht von dem Faden der Vermeſſung oder von dem Umfange der eben aufzunehmenden Figur zu weit entfernen müſſen.

Der achte Abſchnitt.

Von der Vermeſſung der Feſtungen und Städte, wie auch der Berge und Wälder.

§ 109.

Es iſt nicht wohl zu vermuthen, daß von einer Feſtung nicht ein aufgemeſſener Riß vorhanden ſeyn ſollte, welcher, wenn er auch nicht mit der größeſten Genauigkeit aufgenommen iſt, dennoch leicht zu einer topographiſchen Vermeſſung, wo alle Theile ſehr ins Kleine fallen, hinreichen wird.

Hat man einen ſolchen Riß, ſo kann die Aufnahme erſparet, und nur von außen die Kirchthürme, einige Bollwerksſpünten, und ſich ſonſt unterſcheidende Gegenſtände, feſtgeleget werden. Befinden ſich auf den Bollwerksſpünten keine Schilderhäuſer oder andere ſichtbare Merkzeichen; ſo begiebt man ſich auf ſelbige, und ſchneidet ſie von den außer der Feſtung liegenden Punkten feſt. Iſt dieſes geſchehen; ſo verſuchet man, ob die auf dem Riſſe und dem Meßtiſch befindlichen gleichnamigen Punkte auch einerley Entfernung von einander haben, wenn jede mit ihrem Maaßſtabe gemeſſen wird, oder, welches einerley

einerley iſt, ob die Entfernung gleichnamiger Punkte mit ihren Maaßſtäben im Verhältniß ſtehet. Iſt dieſes, ſo kann der Riß durch Quadrate nach dem Maaßſtabe der topographiſchen Vermeſſung verkleinert und auf dem Meßtiſch gezeichnet werden. Oder man kann auch die Verkleinerung auf eine andere und folgende Art vornehmen.

Man wähle zween Punkte, welche am weiteſten von einander entfernet ſind, und ſich ſowohl auf dem Riſſe als auf dem Meßtiſche befinden, ziehe ſolche mit Linien zuſammen, und theile dieſelben in eine beliebige Anzahl gleicher Theile; überziehe ſowohl den Riß als den Raum auf dem Meßtiſch, wo die Feſtung hingezeichnet werden ſoll, mit ſolchen Quadraten, deren Länge und Breite die Theile der Linien angeben, und zeichne darnach die Feſtung ein.

Von kleinen und nicht befeſtigten Städten wird man ſchon ſeltner genaue Riſſe antreffen, weswegen es denn beſſer iſt, daß ſolche aufgemeſſen werden, als daß man durch den Gebrauch eines ſchlechten Riſſes Unrichtigkeiten in die Aufnahme bringet.

§ 110.

Damit man aber auch lerne, wie eine Feſtung oder Stadt topographiſch zu vermeſſen ſey; ſo werde ich ſolches im folgenden zeigen, und durch

Tab. VII. Fig. 2. durch die Tab. VII. Fig. 2. deutlich zu machen ſuchen. Wobey ich jedoch voraus ſetze, daß man außer der Feſtung oder Stadt, genugſame feſte Punkte habe, um ſich aller Orten feſtſchneiden zu können, und daß, da man die Schritte längs der innern Abdachung der Bruſtwehr abzählet, alle Stände ſo nahe als möglich an derſelben auf der Krönung der Bruſtwehr genommen werden.

Der Anfang wird mit dem Hauptwalle gemacht, auf welchem man aus dem Stande 1, die Richtung der beyden Bruſtwehrlinien 1a und 1b, wie auch die andern punktirt gezogenen Viſirlinien ziehet; die Schritte von 1 nach a nimmt, und indem man von 1 nach b ſchreitet, bemerket, wo ſowohl die Verlängerung der äuſſern Abdachung des Ravelins c, und des Hauptgrabens, als auch innwendig die Richtung der Straßen auf dieſe Linie zutreffen. Iſt nun der Stand 2 genommen, und bis an das obere Ende der Flanke abgeſchrittet worden: ſo wird ſich ſolche von ſelbſt ergeben. Von 2 viſiret man nach der Bollwerkspünte d, und dem Schulterpunkt e, ſchreitet nach d, und durchſchneidet die Linie 2e, mit den gefundenen Schritten de; ſo iſt e beſtimmet. Zwiſchen 2d wird die Verlängerung der Eſcarpe und Contreſcarpe des Grabens vom Ravelin c, und zwiſchen de, eben dieſelbe Verlängerung vom Ravelingraben g, angemerket. Hierauf nimmt man den Stand 3, leget aus demſelben und aus 2, das Haus f feſte, und indem man längs der Courtine nach h ſchreitet, wird die Verlängerung der Flanquen der Faußebraye und des Ravelins g, ſowohl als auch das Thor und die auf die Courtine treffende Straßen angezeichnet.

Tab. VII. Fig. 2.

Föhret man nun auf dieſe Art fort, rings um den Wall zu gehen, und die Stände 4, 5, 6 bis 13, zu nehmen, aus denſelben die Gebäude i, k und l feſtzulegen, und zu bemerken, wo die Verlängerungen der Eſcarpe und Contreſcarpe der Ravelins m, n, o, p, der Lünette q, und die Richtung der Straßen, auf die abgeſchritteten Linien treffen: ſo wird der Umfang des Hauptwalles gezeichnet ſeyn.

Der Cavalier r, wird durch das Abſchreiten der Linie 5h, und einiger Perpendiculairen von den Facen und Flanquen zu erlangen ſtehen.

§ 111.

Wenn auf den Pünten der Ravelins c, g, m, n, o, p, den Lünetten q, s, und der Contregarde t, Stände genommen, und ihre Facen abgeſchrittet werden: ſo können ſelbige bis auf die, ſo mit Flanquen verſehen, gezeichnet werden. Bey letztern aber werden von ihren Schulterpunkten nach denen Stellen, welche auf der abgeſchritteten

Tab. VII. Fig. 2. teten Courtine für die Verlängerung ihrer Flanquen bemerket worden, Linien gezogen, die Länge der Flanquen abgeſchrittet, und darauf abgeſetzet. Da die Flanquen und Facen der kleinen innern Ravelins, den großen gemeiniglich parallel ſind: ſo iſt nur nöthig, ihre halben Kehlen, auch allenfalls die Capitalen abzuſchreiten, und die Facen und Flanquen, denen des großen Ravelins parallel zu ziehen.

Man kann auch die Pünten der Ravelins, Lünetten und Contregarden, von den auf dem Hauptwall genommenen Ständen feſtlegen, und dadurch die Stände auf denſelben erſparen; wobey man aber die Punkte bemerken muß, wo die Verlängerungen der innern Bruſtwehrlinie dieſer Werke, auf die auf dem Hauptwalle abgeſchritteten Linien zutreffen.

Ziehet man nun mit den Bruſtwehrlinien der Außenwerke aus den Punkten, wo die Böſchungen der Gräben auftreffen, Parallelen, ſo erhält man die Gräben derſelben. Die Hauptgräben werden den Bollwerksfacen parallel, durch die Enden der Ravelins, Facen und Flanquen gezogen.

Da der Wallgang gemeiniglich den Courtinen und bey den hohlen Bollwerken den Facen und Flanquen parallel gehet: ſo iſt nur nöthig,

thig, hin und wieder deſſen Breite, wie auch die Breite der Bruſtwehr und der innern und äuſſern Abdachung abzuſchreiten und parallel herumzuziehen, auch die Auffahrten an den gehörigen Orten zu zeichnen. Tab. VII. Fig. 2.

§ 112.

Der bedeckte Weg und das Glacis, wird am genaueſten erhalten, wenn man auf den ausſpringenden Winkeln vor den Bollwerken und Ravelins die Stände 14, 15, 16 bis 25 nimmt. Denn, wenn man z. E. von 15 nach s und t viſiret, die Schritte von 15 nach s, und von s nach t abſetzet, die von t nach u, und von u nach 16 nur anmerket; alsdann den Stand 16 nimmt, aus demſelben nach u und t viſiret, die Schritte von u 16 aus 16 in u ſetzet: ſo werden die von tu, zur Probe dienen.

Die Breite des Glacis wird hin und wieder abgeſchrittet und parallel herum geführet, auch die Traverſen an den gehörigen Orten eingezeichnet.

Bey dieſer Aufnahme kann man auch die Contreſcarpe der Haupt- und Ravelingräben berichtigen, wenn man anmerket wo die Verlängerungen derſelben hintreffen. Wie ſolches zwiſchen 15 und 17 mit punktirten Linien angedeutet iſt.

 § 113.

Tab. VII. Fig. 2.

§ 113.

Städte, welche mit alten Wällen, Mauren und Thürmen umgeben, ſind nicht ſo weitläuftig aufzunehmen; denn wenn man oben auf dem Walle oder Mauer herumgehen kann: ſo wird der Umfang der Stadt, Tab. VII. Fig. 2. durch die Stände von 26 bis 31 gezeichnet werden können; wobey denn gleicherweiſe nicht allein die Thürme, ſondern auch die Thore und die auf die Umfangslinie zutreffenden Straßen anzumerken ſind.

Kann man aber nicht auf der Mauer herumgehen, und keine Stände auf ſelbiger nehmen: ſo muß man von außen einige Thürme und Thore feſtlegen, alsdann entweder außen an den Gräben herum meſſen, und die Thürme und Thore abſchneiden, wie die Stände 32 und 33 zeigen; oder man bouſſoliret genau durch ein Thor, z. E. bey 28, in die Stadt, nimmt die Stände 35, 36, 37 und 38, auf einer, 39 und 40 aber auf der andern Seite, und nutzet die von außen feſtgelegten Thürme zu Berichtigung der Stände. Die Contreſcarpe, und die beyden kleinen Ravelins vor den Thoren werden bey Gelegenheit der Aufnahme der um die Stadt belegenen Gegend mit gezeichnet.

§ 114.

Bey Aufnahme der Gaſſen nimmt man ſo wenig Stände als möglich, und ſuchet ſich am mehreſten mit dem Abſchreiten zu helfen, welches um deſto eher geſchehen kann, weil der ganze Raum ſchon eingeſchloſſen iſt, und man an deſſen Umfange bereits viele ſichere Punkte und Richtungen hat.

Tab. VII. Fig. 2.

Iſt ein Kirchthurm zuverſichtlich feſtgeleget; ſo kann man nahe bey demſelben den Anfang machen, und da, wo viele Hauptgaſſen abzuſehen ſind, den Stand 41 nehmen, ſolchen durch die vom Thurme abgezählten Schritte beſtimmen, und aus demſelben nach der Mitte aller abzuſehenden Gaſſen viſiren. Hierauf ſchreitet man von 41 nach w und x, und von da längs dem Walle bis ans Thor 9, verfolget die von da gezogene Richtungslinie nach y, und gehet nach z; ſo iſt der Theil w x 9 mit ſeinen Quergaſſen gezeichnet. Nun gehet man wieder von 41 nach A, b und c, bemerket die Schritte zwiſchen c d und d 42, nimmt den Stand 42, mittelſt des Abſchreitens vom Hauſe l, viſiret nach c, und ſetzet auf dieſer Linie die vorher bemerkten Schritte ab, ſchreitet nach e, und gehet von da auf der von 13 gezogenen Richtungslinie fort, bis gegen die Brücken f und g, ferner längs dem Walle nach h; die Schritte zwiſchen h i, ſetzet man aus h auf die Richtung 42, i, und machet mit den beyden Weiten zwiſchen i und f einen Durchſchnitt: ſo wird ſich die Krümme dieſer Gaſſe ergeben.

Gehet

Tab. VII. Fig. 2.

Gehet hierauf wieder von 41 nach K, und wegen der Quergäſſe etwas gegen h; auch von 41 nach l und m, und von l nach n, o und p, machet mit den Schritten o q und q m einen Durchſchnitt; ſo iſt q beſtimmet, und die Gaſſen der Feſtung aufgenommen.

Da es mit der Aufnahme der Gaſſen in der mit Mauren umgebenen Stadt gleiche Bewandtniß hat, auch bey Zeichnung des innern Umfangs der Stadtmauer bereits von den Ständen 34, 35, 36, 37, 38 und 40 Richtungslinien in verſchiedene Gaſſen gezogen ſind; ſo nehme man den Stand 43 nahe bey der Kirche, gehe von da nach a und b, weiter von 35, nach c, d, e, f und g, von g nach i und 38, von 31 nach h, von 37 nach k, l und e, auch von 43 nach m, s, n, o, p und q; hierauf von da, wo die Gaſſe zwiſchen 34 und 39 auftrifft, nach r, v und u, gegen die Brücke g; ſo werden auch dieſe Gaſſen gezeichnet ſeyn, wenn alles, was bey Aufnahme der Gaſſen in der Feſtung gezeiget iſt, gehörig beobachtet worden.

§ 115.

Wenn man bey Aufnahme der Gaſſen in den Städten ſich nicht gerne mit einem Schwarm neugieriger Menſchen umgeben ſehen will; ſo muß die Zeichnung derſelben mit Anbruch des Tages angefangen, und ſo lange als es noch einimaßen

Tab. VII. Fig. 2.

maßen ruhig, damit fortgefahren, das etwa noch übrige aber an einem andern Morgen vorgenommen werden.

Allenfalls kann man auch nur die nöthigen Stände auf dem Meßtiſch nehmen, und auf ein beſonderes Papier einen etwas großen ohngefähren Entwurf des Umfangs und der auf ſelbigen zutreffenden Gaſſen, zeichnen; alle Gaſſen abſchreiten, nach dem Augenmaaß entwerfen, die Anzahl der Schritte dazu ſetzen, und nachher im Hauſe dieſes alles auf den Meßtiſch gehörig auftragen.

§ 116.

Die Aufnahme der Berge iſt eine der ſchwerſten Verrichtungen, und erfordert einen geübten Zeichner; weil ſolche oft ganz beſondere in einander laufende Figuren bilden, und hauptſächlich erfodert wird, ihnen ihre wahre Abdachung zu geben, damit man aus der Zeichnung beurtheilen könne, ob der Berg flach oder ſteil ſey, ſich gleichaus verlaufe oder Abſätze habe, und ob er höher oder niedriger als die neben liegenden Berge ſey. Sind ſolche mit Holz und Buſch bewachſen, oder Felder darauf befindlich, ſo ſuchet man bey Zeichnung des Umfangs dieſer Figuren ſo viel als möglich, von den Bergen mit aufzunehmen, das Uebrige aber, was von dieſem Umfange zu weit entlegen iſt, und aus kahlen Heid- oder Sand-

Sandbergen beſteht, wird durch beſondere Stände und Richtungen entweder oben auf denſelben oder längs den Gründen genommen.

§ 117.

Tab. VII. Fig. 3. Tab. VII. Fig. 3. wird ein Vorbild zeigen, wie eine gebirgigte und waldigte Gegend aufzunehmen ſey.

Der mit Waldungen verſehene gebirgigte Theil dieſer Gegend, wird am beſten und natürlichſten gezeichnet werden, wenn man dem Umfange des Waldes folget, und ſolchen durch die Stände 1, 2, 3, 4, 5, 7 und 9 zeichnet, zugleich aber alle großen und kleinen Gründe mit angiebt.

Zwiſchen 1 und 3, befinden ſich kleine Gründe, welche der Umfangslinie des Waldes beynahe folgen, und ſie brauchen deswegen nur durch Viſirlinien abgeſchnitten, und hin und wieder ihr perpendiculairer Abſtand von der Richtungslinie abgeſchritten zu werden, wie die punktirten Linien zeigen.

Da bey 3 ein Hauptweg ins Holz gehet: ſo muß dieſer Stand ſo genommen werden, daß man auf dem Wege ſo weit als möglich hinaus ſehen, und deſſen Richtung ziehen kann.

Die aus dem Stande 4 gezogenen Viſirlinien zeigen, wie der etwas ſtarke Grund A zu zeichnen,

zeichnen, und da der Berg bey B, C und D, etwas weit von dem Umfange des Waldes abgelegen; ſo kann deſſen oberſte Kante, wo er ſtark abzufallen anfängt, aus den Ständen 3, 4, 5 und 6, durch Viſirlinien abgeſchnitten werden. Tab. VII. Fig. 3.

Bey 6 nimmt man einen Stand, ſchneidet aus dieſem und aus 7, die Vorragung E ab.

Bey 7, wird in Anſehung des ins Holz gehenden Weges, wie bey 3 verfahren. Und da man daſelbſt den Eichelkamp F ſehen kann; ſo ſchreitet man nach einer Ecke deſſelben, bemerket die Schritte F 8, beſtimmet mittelſt dieſer den Stand 8, zeichnet den Eichelkamp und gehet nach 7 wieder zurück.

§ 118.

Es bleibet allezeit eine Hauptregel, daß, wenn keine große Verhinderungen vorkommen, ſo viel möglich der ganze Umfang des Waldes gezeichnet werden muß, ehe man das Innere deſſelben vornimmt; weil hierdurch ſowohl die Ausgänge aller Hauptgründe, als auch die ins Holz laufenden Wege erhalten werden, und man mehrentheils ſchon beurtheilen kann, wie ein Grund oder Weg mit dem andern zuſtimmen werde.

Da man auch im Holze ſelten Punkte ſehen wird, es müßte denn auf einem hohen kahlen Berge

Tab. VII. Fig. 3. Berge ſeyn, ſo muß das Bouſſoliren und genaues Abſchreiten das beſte thun.

Wir wollen nunmehro die innere Zeichnung des Holzes vornehmen, vom Stande 9 nach 10 und ſo fort bis nach 18 gehen. Die Stände 10 und 11, müſſen ſowohl wegen der Kreuzwege als Gründe, in welchen ſie herausgehen, genommen werden. Von 12 ſchreitet man nach der einen Ecke des Eichelkamps G, und ſuchet von 13 in den Grund H zu kommen, ſolchen mittelſt des Standes 14, und der aus demſelben nach I und K gezogenen Richtungslinien, mit ſeinen kleinen Ein- und Auslaufen zu zeichnen.

Die in die kleinen Gründe gezogenen punktirten Linien zeigen, wo ihre Richtungen auf die Linie IK treffen; wobey ein gutes Augenmaaß, die Größe der Winkel und Weiten zu ſchätzen, vieles Abſchreiten erſparen wird.

Von 13 ſchreitet man nach dem Eichelkamp G, nimmt den Stand 15, und umgehet ſolchen mit Schritten.

Von 11 verfolget man den Weg im Grunde, nimmt bey 16, wo links und rechts ſtarke Gründe auftreffen, einen Stand, und ſetzet dieſen Weg bis nahe an 3 fort; gehet hierauf den Weg nach 7, und zeichnet ſelbigen nebſt dem Grunde, mittelſt der Stände 17 und 18.

§ 119.

§ 119.

Die kahlen Heidberge werden durch Stände auf den ſtärkſten Vorſprüngen, und durch Abſchreiten von einem Stande zum andern, wie auch durch das Abſchneiden der Vorſprünge, ſo außer den abzuſchreitenden Richtungslinien liegen, gezeichnet; wie ſolches bey den Ständen von 19 bis 25 zu ſehen iſt. Tab. VII. Fig. 3.

Einzelne Heidhügel werden aus den nächſten Ständen feſtgeleget, als z. E. L aus 6 und 28. Liegen ihrer aber viele zuſammen; ſo nehme man auf zwey der höchſten und am weiteſten von einander liegenden die Stände 29 und 30, ſchneide daraus einige der andern feſt, und zeichne die übrigen bey dem Abſchreiten, welches von 29 nach 30, und von da über M, wieder zurück nach 29 geſchehen kann.

Die Heidwege und der kleine Bach, werden nur beyläufig durch die von den Ständen 3, 6, 7, 9, 19, 22, 23, 24, 28 und 29 abgezogenen Richtungslinien, und durch das Abſchreiten, als von 19 nach 20, von 21 nach 22, von 25 nach 26, und von 27 nach 28 gezeichnet, und wird nur an den Orten, wo ſolche zu weit abgelegen ſind, als bey 31, ein beſonderer Stand deswegen genommen.

Tab. VII. Fig. 3. Die Aufnahme des kleinen Buſches bey 26 und 27, geſchiehet, wie bey dem Walde gezeiget worden.

Die flachen Berge werden durch die Stände 32, 33 und 36, gezeichnet.

Bey einem Haufen Sandberge werden einige Stände, als 34 und 35, genommen, und ihr Bezirk mit Schritten umgangen; in den Raum werden kleine Hügel nach Gutdünken hinein gezeichnet, und diejenigen, die ſich beſonders durch ihre Höhe von andern unterſcheiden, aus den Ständen feſtgeleget.

Der neunte Abſchnitt.

Von Zuſammenſetzung der Platten bey Aufnahme eines großen Bezirks, nebſt einigen Arten, wie die Vermeſſung fortzuſetzen iſt.

§ 120.

Wenn der aufzunehmende Bezirk ſo groß iſt, daß ſolcher nicht auf einen Meßtiſch zu bringen ſtehet; ſo wird es nothwendig, bey Vollzeichnung des erſten Meßtiſches einige Maaßregeln zu nehmen, welche ſowohl zur Fortſetzung der Vermeſſung, als Zuſammenſetzung der Platten dienen, und dieſe beſtehen darinn: daß man bey der erſten Platte No. 1. Tab. VIII. Fig. 1. nach denen, den Seiten AB und BC, (wo nämlich die Vermeſſung fortgeſetzet werden ſoll) nahgelegenen Gegenſtänden D, E, F, G und H, aus verſchiedenen Ständen als I, K, L und M, mit der Zirkelſpitze Viſirlinien ziehet, durch am Ende derſelben geſetzte Zeichen wohl anmerket, wohin ſie gehen, und ſolche rückwärts, ſo weit es die Regel und der Meßtiſch zuläßet, verlängert, damit man bey Beſtimmung der Punkte eine gute und lange Anlage des Lineals erhalte. Tab. VIII. Fig. 1.

Tab. VIII. Fig. 1.

Wären auch z. E. aus I und L, noch einige entfernte Hauptpunkte als N und O zu ſehen; ſo muß man nicht verſäumen, nach ſelbigen rückwärts verlängerte Viſirlinien zu ziehen, weil ſolche bey dem Zuſammenſetzen mit zur entſcheidenden Probe dienen.

Iſt der Meßtiſch No. 1. vollgezeichnet; ſo ſchneide man die Zeichnung herunter; leime, wenn mit No. 2. fortgefahren werden ſoll, an die Seite AB ein Stück Papier von nöthiger Breite, wie die punktirte Linie zeiget, und verlängere alle nach den Punkten D, E und F gezogene Viſirlinien: ſo werden erſtere dadurch beſtimmet.

§ 121.

Wenn nun nach § 43. auf dem neubezogenen Meßtiſch No. 2. die Nordlinie abgeſetzet iſt; ſo leget man die Seite AB um einen halben Zoll über die Kante dieſes Meßtiſches, damit ein weiſſer Streifen zum Anleimen bleibe, ſticht die Punkte D, E und F mit einer feinen Nadel ab, und bemerket ſie mit ihren Zeichen.

Bey Auswählung der Standlinie des Meßtiſches No. 2. ſuchet man, ſo viel möglich, den Anfangspunkt derſelben ſo zu wählen, daß man von da aus die drey Punkte D, E und F, oder wenigſtens zween derſelben, ſehen, den Anfangspunkt P, dadurch beſtimmen, und von ſolchem ab, die neue Standlinie PQ meſſen kann. Da

Tab. VIII. Fig. 1.

Da aber bey Abſetzung der Nordlinie, bey Auflegung der Platte und Abſteckung der Punkte leicht kleine Fehler vorgehen können, es auch hinreichend iſt, wenn der Anfangspunkt nur beynahe beſtimmet iſt; ſo müſſen dieſe Punkte nicht als ganz zuverläßig angenommen, ſondern aus der Standlinie berichtiget werden.

Könnte man aus dem Anfangspunkte P, nur einen Punkt E ſehen, ſo ſchreitet die Weite PE ab, und falls man nicht ganz an ſelbigen gelangen kann, wird das übrige nach dem Augenmaaſſe angeſchlagen, und lieber 100 Schritt zu viel als zu wenig gerechnet, damit man in Anſehung des Raums nicht zu kurz komme.

Iſt nun der Meßtiſch No. 2. gerichtet, ſo ziehet von E eine Viſirlinie, ſetzet auf ſelbige die gefundenen Schritte aus E in P ab; ſo iſt der Anfangspunkt beſtimmet.

Kämen aber Umſtände vor, welche auch dieſes Abſchreiten nicht erlauben: ſo nehme man nach Gutdünken bey P einen Stand, viſire nach E, meſſe oder ſchritte eine beliebige Linie PV von 5 bis 600 Schritt ab, und ſchneide aus dem Stande V den Punkt E; ſo wird die Weite EP gefunden ſeyn, nach welcher der Anfangspunkt P, entweder beybehalten oder verändert wird.

Verfähret man nun bey Aufnahme dieſer Platte in Anſehung der Viſirungen nach den

Tab. VIII. Fig. 1.

Punkten R, S und O, wie bey No. 1; ſo kann ſowohl der Meßtiſch oder Platte No. 3. durch Hülfe der Punkte R, S, oder eines derſelben, als auch die No. 4. entweder durch G, H, oder T U angefangen werden.

§ 122.

Sind nun dieſe vier Platten, ſo weit es erforderlich, vollgezeichnet; ſo lege man No. 1. und 2. dergeſtalt an einander, daß die auf dem an No. 1. geleimten Papiere, imgleichen die auf der Platte No. 2. befindlichen Punkte D, E und F, genau übereinander zu liegen kommen. Gleichermaßen wird No. 3. und No. 4. durch T, U, auch No. 4 und 1. durch die Punkte G und H zuſammen geleget.

Ob nun wohl, wenn die Inſtrumente gut ſind, und bey der Aufnahme in allem richtig iſt verfahren worden, dieſe Punkte genau zutreffen werden, und aller Zweifel, welchen man wegen der Richtigkeit der ganzen Vermeſſung haben könnte, hierdurch verſchwinden wird; ſo wird es jedoch nicht überflüßig ſeyn, ſich durch folgende Proben noch mehr hiervon zu überzeugen:

1. Lege man das Lineal an die aus verſchiedenen Ständen der Platten nach den Hauptpunkten N und O gezogenen Viſirlinien, und ſehe, ob deren Verlängerung genau in dieſe Punkte zutreffe.

2. Ziehe

2. Ziehe man mit einem langen Lineal und groſſem Dreyeck aus einem Punkt jeder Nordlinie, mit der Nordlinie der erſten Platte eine Parallele, und ſehe, ob der Unterſcheid nach § 79. mit der Entfernung von der erſten Nordlinie in dem gehörigen Verhältniſſe ſtehe. Tab. VIII. Fig. 1.

Und treffen denn dieſe Proben, ſo wie man es billiger Weiſe vermuthen kann, auch ein: ſo wird ſich hoffentlich Niemand einfallen laſſen, an der vollkommenen Richtigkeit einer ſolchen Vermeſſung mehr zu zweifeln.

§ 123.

Eine andere Art fortgeſetzter Vermeſſung iſt dieſe: das Papier wird nicht auf den Meßtiſch geleimet, ſondern man nimmt einen ganzen Bogen großes und ſtarkes Royalpapier, ſchläget ſolches ſo unter, daß es oben die Größe des Meßtiſches behält, und da derſelbe ſowohl oben als unten und an den Seiten mit feiner Glanzpappe überzogen iſt; ſo wird das Papier am Rande herum mit Stecknadeln befeſtiget.

Nachdem beym Anfange der Aufnahme eine Standlinie gemeſſen worden, ſo werden ſowohl aus den Ständen der Standlinie als aus andern der Vermeſſung, Viſirlinien, nach allen entfernten und ſich unterſcheidenden Punkten gezogen, durch deren Verlängerung, wenn das Papier

 vom

vom Meßtiſch abgenommen und ausgebreitet iſt, dieſe Punkte beſtimmet werden.

So wie man nun mit der Aufnahme in der Gegend fortrücket, wird der vollgezeichnete Theil des Papiers untergeſchlagen, damit ſowohl ein neuer Raum zu Zeichnung der folgenden Gegend, als auch die in ſelbiger feſtgelegten nöthigen Punkte, oben auf dem Meßtiſch zum Vorſchein kommen.

Es wird alſo nur Eine Standlinie gemeſſen, und aus ſelbiger die Aufnahme eines groſſen Bezirks nach und nach vorgenommen. Doch kann die Gegend ſo beſchaffen ſeyn, daß ſich alle feſte Punkte dem Geſicht entziehen, und man dadurch genöthiget iſt, noch eine andere Standlinie zu meſſen und zu Hülfe zu nehmen.

§ 124.

Bey einer dritten Art fortgeſetzter Vermeſſung wird die erſte vollgezeichnete Platte mit Mundleim auf einen großen Bogen Papier etwas angeheftet, und, gleichwie bey der zweyten Art, die nach den entfernten und ſich unterſcheidenden Punkten gezogenen Viſirlinien verlängert und erſtere dadurch beſtimmet. Alsdann wird in der Gegend, wo die Vermeſſung fortgeſetzet werden ſoll, eine Parallele mit der Nordlinie gezogen, und nachdem reines Papier auf den Meßtiſch geleimet, werden ſowohl die Punkte, welche

welche zur Aufnahme der Gegend erfoderlich ſind, als auch die Nordlinien auf dem Meßtiſch abgeſtochen, und mittelſt dieſer Punkte die zweyte Platte vollgezeichnet.

Dieſe Platte wird nun nach den auf dem Bogen befindlichen und vorher abgeſtochenen Punkten aufgeleget und mit Mundleim etwas angeheftet, auch wie bey der erſten Platte geſchehen, die Viſirlinien nach den entfernten Punkten verlängert. Da man alsdann, ſo wie die Vermeſſung fortgeſetzet wird, das Gerippe der Hauptpunkte, gleichermaaßen immer weiter ausdehnet, und durch die von ſolchen abgeſtochenen Punkte die Aufnahme Platten weiſe fortſetzet.

Iſt nun die Vermeſſung geendiget, ſo werden die Platten genau an einander geleimet, und das Papier, worauf das Gerippe befindlich iſt, unten weggeſchnitten.

Auch auf dieſe Art kann die Vermeſſung mit einer Standlinie fortgeſetzet werden, wenn der Mangel an feſten Punkten nicht noch eine oder mehrere zu meſſen erfodert.

§ 125.

Letztere beyde Arten der fortgeſetzten Vermeſſung würden, eben wie die erſtere, ſowohl theoretiſch als praktiſch ihre auf Beweiſe und Erfahrung gegründete Richtigkeit haben, wenn nicht im

im Ganzen einige Unrichtigkeiten daher entſtünden, daß die verſchiedenen Richtungen der Magnetnadel, als zu einander parallel angenommen würden. Doch dieſes wird leicht zu ändern ſeyn, wenn folgendermaßen dabey verfahren wird.

Tab. V. Fig. 3. Man ſetze Tab. V. Fig. 3. auf die erſte Nordlinie F in E, 12000 Schritt, ziehe durch dieſe Punkte die Linien GH und MN perpendiculair auf derſelben, ſetze, ſo oft man will, 2000 Schritt von F gegen G und H, und da die Abweichung von 2000 Schritt nach § 79. $3\frac{11}{15}$ Schritt beträgt, von E gegen N und O eben ſo oft $1996\frac{4}{15}$ Schritt, ziehe dieſe mit den auf GH abgeſtochenen Punkten zuſammen; ſo ſind ſolches lauter wahre Nordlinien, nach welchen die Aufnahme mit Zuverläßigkeit fortzuſetzen iſt, wenn die Regel an die Nordlinie geleget wird, welche dem Stande am nächſten iſt, als z. E. zum Stande L, die Linie 8, 8, und zu P, 2, 2, gebrauchet.

§ 126.

Ob ich mich nun zwar der erſten § 121. angegebenen Art der fortgeſetzten Vermeſſung bediene: ſo will ich jedoch nicht entſcheiden, welches die beſte ſey, weil einem jeden das, woran er ſich ſeit einigen Jahren gewöhnet, das leichteſte und bequemſte ſcheinet. Damit aber diejenigen, welche noch keine dieſer Arten angenommen, eine deſto beſſere Wahl treffen mögen;

ſo

ſo will ich allhier die Vortheile und Nachtheile einer jeden Art herſetzen.

Die Vortheile der erſten Art beſtehen darinn, daß

1. Wenn auf jeder Platte eine große Standlinie gemeſſen wird, man aus derſelben ſo viele Punkte mit der größten Zuverläßigkeit feſtlegen kann, daß mittelſt ſolcher mehrentheils die ganze Platte aufzunehmen ſtehet.

2. Weil es alſo ſelten an Punkten fehlet: ſo brauchet man, um ſolche zu erhalten, keine vergebliche Wege zu thun, und hat nicht nöthig im Hauſe alle die Verrichtungen vorzunehmen, welche zu Beſtimmung der entfernten Punkte erfodert werden.

3. Wird das Brouillon oder die Kladde ordentlich, und bekömmt die wenigſten und lauter horizontale und perpendiculaire Fugen.

Der Nachtheil beſtehet darinn:

Daß die Meſſung der vielen Standlinien auch mehrere Zeit erfodert. Da ſolches aber bey jeder Platte kaum einen Tag beträgt; ſo wird ſelbiger dadurch reichlich erſetzet, daß die Aufnahme, welche zwiſchen genugſamen feſten Punkten geſchiehet, auch um deſto geſchwinder von ſtatten gehet.

Die

Die zweyte Art hat die Vortheile.

1. Daß man nicht viele Standlinien zu meſſen brauchet.

2. Daß man durch Umſtecken des Brouillons nicht allein die Aufnahme einer bequem gelegenen Gegend verfolgen, ſondern auch die wählen kann, wo man die mehreſten feſten Punkte hat.

Die Nachtheile derſelben ſind:

1. Da das Papier nicht aufgezogen wird, ſo wird die geringſte feuchte Luft ſelbiges ausdehnen, ſchlaff machen, und Beulen verurſachen, daß es ſich alſo ſchlecht darauf zeichnen läßet, wo nicht auch die Genauigkeit darunter leidet.

2. Wird man oft genöthiget, um weit entlegene und zur Aufnahme unentbehrliche Punkte zuverſichtlich feſtzulegen, Wege zu thun, welche außerdem von keinem Nutzen ſind, und zu erſparen geweſen wären.

3. Wird nicht allein der Brouillon durch das viele Umſchlagen ſehr brüchig, und muß mit Streifen Papier, die im Abzeichnen ſehr hinderlich ſind, untergeleimet werden, ſondern es wird auch durch das viele Umſtecken und durch die Verrichtungen, ſo im Hauſe darauf vorgenommen werden, und am mehreſten durch das beſtändige Herumtragen im Felde ſehr unſauber.

Die

Die dritte Art hat wie die zweyte die Vortheile, daß

1. Nicht ſo viele Standlinien zu meſſen nöthig ſind.

2. Daß die Gegend zur Fortſetzung gewählet werden kann, wo man die mehreſten Punkte hat.

Hingegen die Nachtheile, daß,

1. Um die entfernten feſten Punkte zu erhalten, man im Hauſe einige weitläuftige Verrichtungen vornehmen und im Felde manchen ſonſt zu erſparenden Weg thun muß.

2. Da man oft in der Gegend, welche die andere Platte befaſſen ſoll, nicht feſte Punkte genug hat, ſo iſt man genöthiget, einige weit in die erſte Platte liegende mit abzuſtecken; wodurch denn aber nicht allein die Anzahl der Platten vermehret, ſondern im Brouillon auch mehrere und unordentliche Fugen entſtehen werden.

Ich muß hierbey noch anmerken, daß in einer Gegend, wo es gar nicht möglich eine Standlinie zu meſſen, man ſich der letztern Art in ſo ferne bedienen muß, daß man das zu Beſtimmung der entfernten Punkte nöthige Papier an die vollgezeichnete Platte leimet, dieſe Punkte auf dem reinen Meßtiſche abſticht, und demnächſt in Betracht der Zuſammenſetzung nach § 122. verfähret.

Der

Der zehnte Abſchnitt.

Von der zu treffenden Einrichtung, wenn ein ganzes Land oder Provinz topographiſch vermeſſen werden ſoll.

§ 127.

Da mir bis jetzt keine beſſere Einrichtung, ein Land oder Provinz topographiſch zu vermeſſen, bekannt iſt, als die, welche bey der von Sr. königlichen Majeſtät von Großbritannien allergnädigſt befohlenen topographiſchen Vermeſſung Dero Churhannöveriſchen Länder eingeführet iſt; ſo werde ich bey Abhandlung dieſes Abſchnitts das mehreſte von dieſer Einrichtung entlehnen.

§ 128.

Die topographiſche Vermeſſung eines Landes oder einer Provinz, ſo einige hundert Quadratmeilen enthält, iſt nicht die Arbeit von einem Jahre; indem ein Ingenieur, der mit der erforderlichen Genauigkeit und Richtigkeit mißt, in den ſechs oder ſieben Sommermonaten nicht wohl mehr als ſieben bis acht Quadratmeilen zu Stande bringen wird: weswegen es denn nöthig iſt,

iſt, die Anzahl der Ingenieurs, die bey der Vermeſſung angeſetzet werden ſollen, zu beſtimmen.

§ 129.

Alsdann wird mit Zuziehung der beſten geographiſchen oder gezeichneten Karten, welche von dem Lande vorhanden ſind, der Theil, welcher zuerſt aufgenommen werden ſoll, gewählet.

Iſt es gleichgültig, wo die Vermeſſung angefangen wird: ſo iſt es am beſten, die an der nördlichen und weſtlichen Seite belegene Gegend zuerſt vorzunehmen. Denn weil die Ausarbeitung ſo geſchiehet, daß man Norden immer oben und vor ſich habe: ſo wird das Aufgenommene gleichermaaßen immer vorwärts und zur linken Seite bleiben, welches ſowohl wegen des Entwurfs zum Zuſammenlegen, als auch zum Numeriren der Platten, das bequemſte ſeyn wird.

§ 130.

Der gewählte Bezirk wird nunmehro ſo genau als möglich in ſo viele Theile eingetheilet, als Ingenieurs zur Vermeſſung angeſetzet ſind, und die Grenzen, wie weit ein jeder meſſen ſoll, ohngefähr feſtgeſetzet.

Geſchiehet die Vermeſſung in der Länge von Weſten nach Oſten, und es finden ſich Flüſſe, die von Süden nach Norden die Gegend durchſchneiden; ſo ſind ſolches wohl die beſten und natür-

natürlichſten Grenzen, weil, wenn alsdann nur ausgemacht wird, wie weit ein jeder den eigentlichen Fluß zeichnet, keine weitere Irrungen hierunter entſtehen können. In Ermangelung dergleichen Flüſſe, können Landſtraßen oder große Wege dazu genommen werden. Haben dieſe aber dazu keine ſchickliche Lage, ſo kann man nur einen Thurm, eine Windmühle, oder einen andern guten Punkt in der Gegend, wo man ſich gerne ſcheiden will, wählen, und durch ſolchen nach der wahren Mittagslinie die Scheidung ziehen; über welche denn zu mehrerer Sicherheit ein jeder etliche hundert Schritte in den Bezirk des andern miſſet, und einige Punkte in denſelben feſtſchneidet; damit nach aufgehobener Feldarbeit die Aufnahme der verſchiedenen Ingenieurs nach dieſen Punkten zuſammengeleget werden könne, und man ſich auch um deſto beſſer von der richtigen Zeichnung der Gegend überzeuge.

Iſt die Linie, nach welcher die Vermeſſung in Platten zerleget wird, ſchon beſtimmet: ſo muß ein jeder Ingenieur ſuchen ſo viel als möglich vollſtändige Platten zu liefern, oder doch wenigſtens dahin trachten, daß ſeine Aufnahme keine zu unordentliche Figur erhalte.

§ 131.

§ 131.

Die Meßketten und verjüngten Maaßſtäbe, welche zur Aufnahme gebraucht werden ſollen, müſſen vorher nachgeſehen werden, ob ſolche ganz genau von einerley Länge ſind; nicht minder, ob etwa die Magnetnadeln unterſchieden zeigen, wovon oft der Fehler mehr in der nicht ganz genauen Bearbeitung der Regel, als an der Magnetnadel ſelbſt lieget. Dies kann aber, wenn eines jeden Magnetnadel nur beſtändig auf einen Punkt ſpielet, in Anſehung der ganzen Vermeſſung keinen Unterſcheid machen, und es iſt genug, wenn man ſolchen nur kennet, damit man, wenn etwa bey Zuſammenſetzung der verſchiedenen Aufnahmen die Nordlinien nicht die gehörigen Richtungen zeigen, nicht daraus die Unrichtigkeit der Vermeſſung folgere.

§ 132.

Iſt nun die Vermeſſung von einem Jahre vollendet, ſo werden die Brouillons aller Ingenieurs mittelſt der dazu feſtgelegten Punkte, wie ſolches § 122. gezeiget iſt, zuſammengeſetzet.

Soll nun die ganze Vermeſſung nicht in einem Stück, weil ſolches zu groß und zu unbequem zu handhaben iſt, ſondern in Platten, die 3 Fuß breit und 2 Fuß hoch ſind, ausgearbeitet

 werden;

werden; ſo wird der Brouillon nach der wahren Mittagslinie in ſolche Platten zerleget.

§ 133.

Die Ausarbeitung der reinen Platten geſchiehet am beſten durch diejenigen Ingenieurs, die die Aufnahme verrichtet haben; da denn einem jeden diejenigen Platten zugetheilet werden, welche er entweder ganz oder doch größten Theils aufgenommen hat.

Die Platten werden mit einer feinen ſchwarzen Linie umzogen, und behalten rings herum einen weißen Rand $1\frac{1}{2}$ Zoll breit. Oben an der rechten Ecke werden ſolche mit Roth numeriret, und auf die Mitte der vier Seiten, außenher, die Namen der Weltgegenden, als Oſt, Weſt, Süd und Nord, geſetzet.

§ 134.

Um ſowohl dieſe Platten gehörig zuſammenzulegen, als auch diejenigen gleich finden zu können, welche von der Gegend handeln, die man vorzüglich ſehen will, wird der Karte ein Entwurf, wie Tab. VIII. Fig. 2. zu ſehen iſt, beygefüget, welcher folgendermaßen zu zeichnen iſt.

Tab. VIII. Fig. 2.

Dieſer Entwurf enthält die in Platten zerlegte Karte im Kleinen, und wird nach Größe derſelben für jede Platte ein länglicht Viereck $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und 1 bis 2 Zoll hoch gezeichnet,

net, in jede die Namen einiger Oerter aus der mit ihnen zuſtimmenden Platte, vornämlich aber die, wovon die Aemter ihre Namen führen, eingetragen, und die Nummern derſelben beygeſetzet. Auch werden die großen Flüße mit einer Linie bemerket, und wenn der Entwurf mehr als Eine Provinz enthält, auch die Grenzen derſelben angegeben, und jede, ſo wie ſolches bey den Landkarten gebräuchlich iſt, mit einer beſondern Farbe ganz blaß überleget.

Soll nun eine Gegend, wovon man jedoch weis, in welchem Amte ſolche belegen, in der Karte nachgeſehen werden: ſo ſuche man in dem Entwurf den Namen des Amts; ſo wird die Nummer zeigen, in welcher Platte dieſe Gegend zu finden ſey.

§ 135.

Nach dieſer erſtjährigen Vermeſſung und nach der Eintheilung der Platten kann die Aufnahme nach Süden zu fortgeſetzet werden; wenn jedem Ingenieur aufgegeben wird, welche Platten er ganz aufzunehmen, und welche er vollſtändig zu machen habe.

Sollte aber die Vermeſſung nicht rückwärts nach Süden, ſondern von Weſten gegen Oſten fortgeſetzet werden; ſo muß, weil alle Ingenieurs die Aufnahme zu gleicher Zeit anfangen, eben wie § 130. gewieſen, verfahren, und die

Grenzen zwiſchen ihnen nach der Karte feſtgeſetzet werden; wobey ſie ſich aber ſo bald es thunlich, die fortgeſetzte Plattenlinie einander mittheilen müſſen, damit ſie die Vermeſſung in Anſehung der Tiefe oder gegen Süden zu darnach einrichten können.

Der eilfte Abſchnitt.

Von der aus der topographiſch vermeſſenen Karte auszuziehenden Krieges- und geographiſchen Karte.

§ 136.

Es bedarf wohl keines Beweiſes, daß aus einer topographiſch vermeſſenen Karte die beſte und vollſtändigſte Kriegeskarte gezogen werden könne. Und dieſes wird am leichteſten und genaueſten geſchehen; wenn man die Karte mit Quadraten von etwa 1000 Schritt lang und breit überziehet, und nach dem Maaßſtabe der Kriegeskarte das Papier, worauf ſolche gezeichnet werden ſoll, in Quadrate von 1000 Schritt eintheilet, alsdann von Quadrat zu Quadrat aus dem Großen ins Kleine, entweder mit Hülfe des Zirkels; oder, wenn man etwas geübet iſt, nach dem Augenmaaß die Gegend einzeichnet.

§ 137.

§ 137.

Wenn alſo der Maaßſtab der topographiſchen Karte, zu 18 Zoll lang, auf eine deutſche Landmeile von 2000 calenberger Ruthen oder 12000 gemeine Schritte angenommen iſt, und der Maaßſtab der Kriegeskarte nur 6 Zoll auf eine dieſer Meilen enthält; ſo wird ein großes Quadrat $1\frac{1}{2}$ und ein kleines $\frac{1}{2}$ Zoll lang und breit ſeyn, und werden, wenn die Platten der Kriegeskarte von der Größe der topographiſchen Karte ſeyn ſollen, 9 Platten der letzteren in eine der erſtern gebracht werden können.

§ 138.

Da aber in einer topographiſchen Karte viele Dinge vorkommen, welche in einer Kriegeskarte von gar keinem Nutzen ſind, dieſe auch durch angehäufte Kleinigkeiten ſehr undeutlich werden würde; ſo iſt nur nöthig, die kleinen Flüſſe und Bäche nach ihren Hauptrichtungen, und nicht mit allen geringen und unerheblichen Krümmen, und die an ſelbigen belegenen Wieſen nur nach ihrem Hauptzuge, ohne ſich auf alle kleinen Ecken einzulaſſen, zu zeichnen; hingegen ſind keine Brücken und Fuhrten zu vergeſſen.

Die Dörfer werden nur nach ihrem Umfange und den Hauptſtraßen und Wegen, die durch dieſelben gehen, bemerket, und die Häuſer im

 Ganzen

Ganzen hingezeichnet, ohne ſich um die genaue Lage eines jeden zu bekümmern.

In den freyen Heid- und andern Gegenden, wo viele Wege durch einander laufen, ſind nur die vornehmſten, die von einem Dorfe zum andern, oder nach Brücken und Fuhrten gehen, zu zeichnen. In einer durchſchnittenen oder moraſtigen Gegend müſſen alle Dämme und Wege angedeutet werden, weil ſich im Kriege Vorfälle ereignen können, wo ein in anderm Betracht ganz geringer Weg ſehr wichtig werden kann.

Die Heiden, Weiden und Felder werden weiß gelaſſen, und die beyden letztern nur alsdann angegeben, wenn ſolche mit Hecken umſchloßen und mit Gräben durchſchnitten oder auch die Weiden ſumpficht ſind.

Die Möhre, Brüche und Holzungen müſſen nach ihrer Hauptfigur gezeichnet werden, weil ſolche die Flügel oder einen Theil der Fronte eines Heeres gegen das feindliche Anrücken decken können.

Ein Hauptgegenſtand, welcher in der Kriegeskarte, in Anſehung der zu wählenden Stellungen vornehmlich alle Aufmerkſamkeit verdienet, ſind die Berge und Anhöhen. Es müſſen alſo ſolche nicht allein nach ihrer Hauptfigur und Lage, ſondern mit den vornehmſten Gründen und Höhlungen mit allen Ein- und Ausgängen, hohlen

len Wegen, und wo ſolche flach oder ſteil ſind, genau angegeben werden. Jedoch iſt hierbey nicht nöthig alle kleine und unerhebliche Krümmen derſelben einzuzeichnen, weil ſolche ohne den geringſten Nutzen die Karte nur undeutlich machen würden.

§ 139.

Eine vollſtändige geographiſche Karte wird, wie die Kriegeskarte, durch Quadrate verkleinert, und entweder aus letzterer oder auch wohl aus der topographiſchen Karte ſelbſt gezogen.

Dieſe geographiſche Karte kann nun aber entweder die beſondere Karte einer einzelnen Provinz; aber auch die Hauptkarte eines ganzen Landes ſeyn. Im erſten Fall wird 2 bis 3 Zoll, und im letztern 1 bis 1½ Zoll auf jede Landmeile von 2000 Ruthen zum Maaßſtabe zu nehmen ſeyn.

§ 140.

In die beſondere Karte einer einzelnen Provinz werden alle Ströhme, Flüſſe, und nicht gar zu kleine Bäche, nach ihren Hauptrichtungen, die Brücken, Poſtſtraßen, die großen und mittlern Möhre, Brüche und Wälder, nicht minder die vornehmſten Gebirge und Höhen nach ihrem Hauptzuſammenhange eingezeichnet. Die Städte, Flecken, Dörfer, adeliche Häuſer, einzelne

Höfe, Wind- und Waſſermühlen, werden durch die in den geographiſchen Karten gewöhnlichen Zeichen angegeben.

Bey zerſtreuet liegenden Häuſern, wird das Zeichen der Dorfſchaft oder Bauerſchaft ſo viel möglich in deren Mitte geſetzet.

§ 141.

Die Hauptkarte enthält die Ströhme, Flüſſe, und, wenn es der Raum zuläßt, einige der vornehmſten Bäche, ſehr große Wälder, Möhre und Brüche, auch allenfalls die Hauptbrücken und Poſtſtraßen. Mit den Städten, Flecken ꝛc. hat es gleiche Bewandtniß, wie bey der beſondern Karte einer einzelnen Provinz.

§ 142.

Bey dieſen beyden Arten von Karten iſt noch erfoderlich und gebräuchlich, am Rande derſelben die Grade der Länge und Breite anzugeben, damit man ſehen könne, unter welchem Grade derſelben ein jeder Ort belegen ſey. Nachfolgende Beſchreibung und Tab. VIII. Fig. 3. werden zeigen, wie ſolche aufzuſetzen. Tab. VIII. Fig. 3.

ABCD, ſtellet das Viereck vor, in welches die verkleinerte Karte eingeſchloſſen iſt. Und da es nöthig iſt, die genaue und durch aſtronomiſche Beobachtung beſtimmte Länge und Breite zweyer auf der Karte befindlichen Oerter zu wiſſen; ſo wollen

wollen wir annehmen, daß E unter 53 Grad, 45 Minuten der Breite, und 27 Grad, 30 Minuten der Länge, F aber unter 51 Grad, 30 Minuten der Breite und 30 Grad der Länge liege. Tab. VIII. Fig. 3.

Ziehet man durch die Punkte E und F, die Horizontallinien GH und IK, und miſſet GI oder HK, mit dem zur Karte gehörigen Maaßſtabe: ſo wird man dieſe Länge in calenberger Ruthen erhalten. Es ſey ſolche 54.000 Ruthen.

Nun ziehe man die Breite der beyden Oerter E und F, als von 53 Gr. 45 Min. 51 Gr. 30 Min. ab, ſo bleiben 2 Gr. 15 Min. und da ſolche 54.000 Ruthen lang ſind, ſo wird 1 Grad 24.000, und 10 Min. 4000 Ruthen betragen.

Weil die 45 Min. bey E, ſich nicht durch 10 Min. theilen laſſen, ſo ſetze man 2000 Ruthen als für 5 Min. von G und H oberhalb denſelben in 50; ſo wird, wenn I 50 und K 50 in 14 Theile getheilet, jeder derſelben 10 Minuten halten. Theilet ferner jede 10 Minuten in einzelne ab, ſetzet aus G, H, I und K, ſo viel gegen A, B, D und C, ab, als es der Raum leidet, und ziehet durch alle 10 Minuten die Horizontallinien, welche die Parallelzirkel des Aequators vorſtellen, oder bemerket ſolche nur am Rande, wie bey BC zu ſehen.

§ 143.

Tab. VIII. Fig. 3.

Da alle Mittagszirkel einander gleich: ſo ſind auch die Grade derſelben oder der Breite vollkommen gleicher Länge. Mit den Graden der Länge hat es hingegen eine ganz andere Beſchaffenheit, weil nur die des Aequators denen des Mittagszirkels gleich ſind, die Grade aber immer kürzer werden, jemehr ſich die Parallelzirkel vom Aequator entfernen und ſich den Polen nähern.

Da nun die Breite eines Orts, die Entfernung vom Aequator iſt, die Parallelzirkel mit ihren halben Durchmeſſern im Verhältniß ſtehen, und dieſe die Sinus der Complementwinkel, der Grade der Breite ſind; ſo kann aus jedem gegebenen Grad der Breite und der Länge eines Grades des Mittagszirkels oder des Aequators, die Länge eines Grades vom Parallelzirkel gefunden werden, wie folget:

Man ſuche von F als 51 Gr. 30 Min. den Complementwinkel als 38 Gr. 30 Min. und ſetze:

90 Gr. : 24.000 Ruthen = 38 Gr. 30 Min.

4.3802112 } addiret.
9.7941496 }

14.1743608 } abgezogen.
10. }

4.1743608 = 14940 Ruthen.

Imglei-

Tab. VIII. Fig. 3.

Imgleichen

90 Gr. : 24.000 Ruth. = 36 Gr. 15 M. Complementwinkel von 53 Grad, 45 Min.

4.3802112 } addiret.
9.7718150 }

14.1520262 } abgezogen.
10. }

4.1520262 = 14195 Ruthen.

Die Länge von E, iſt 27 Gr. 30 Min. von F, 30 Grad, alſo ihr Unterſcheid 2 Gr. 30 Min. Wenn nun ein Grad der Länge bey F. 14.940 R. iſt, ſo ſind $2\frac{1}{2}$ Gr. 37.350 Ruthen; dieſe ſetzet man von F in L. Ein Grad der Länge bey E, iſt 14.195 R. alſo $2\frac{1}{2}$ Gr. $35.487\frac{1}{2}$ Ruthen, welche von E nach M geſetzet werden. Ziehet EL und FM, bis an den Rand, theilet PQ und RS, in ſo viel Abtheilungen, als oft 10 Min. in 2 Grad, 30 Minuten, nämlich 15 mal enthalten, und ſetzet dieſer Abtheilungen, ſo viel der Raum zuläßet von P, Q, R und S, gegen A, B, D und C, theilet jede 10 Min. in einzelne ab, und ziehet von 10 zu 10 Min. die Mittagszirkel, oder bemerket ſolche nur am Rande.

Die Einſchreibung der Grade und Weltgegenden, wird Fig. 3. deutlich zeigen.

Wenn die Grade der Länge nicht durch 10 Min. zu theilen ſind, als z. E. E, wäre ſtatt 27 Gr. 30 Min. nur 27 Gr. 26 Min. weil alſo

30

Dieſe 2476$\frac{2}{3}$ Ruthen ſetzet man aus F gegen I und K, ſo oft es der Raum leidet; ziehet aus der Abtheilung, welche der Mitte der Linie IK am nächſten iſt, eine Perpendiculairlinie NO; ſuchet, unter welchem Grad der Breite die Randlinie AB zu liegen komme, als allhier unter 53 Gr. 59 Min. wovon der Complementwinkel 36 Gr. 1 Min. iſt, und ſetzet:

90 Gr. : 23877 R. = 36 Gr. 1 Min.

3.3780343 } addiret.
9.7693925 }

13.1474268
10.

3.1474268 = 14040 Ruthen auf 1 Grad, und auf 10 Minuten 2340 Ruthen. Setzet letztere ſo oft von O gegen A und B, als es der Raum zulaſſen wird, und ziehet durch dieſe, und die auf die Linie IK geſetzten Abtheilungen, die Mittagszirkel bis an den Rand DC, oder bemerket die Grade nur an demſelben, und verfahret übrigens wie § 143. gezeiget worden.

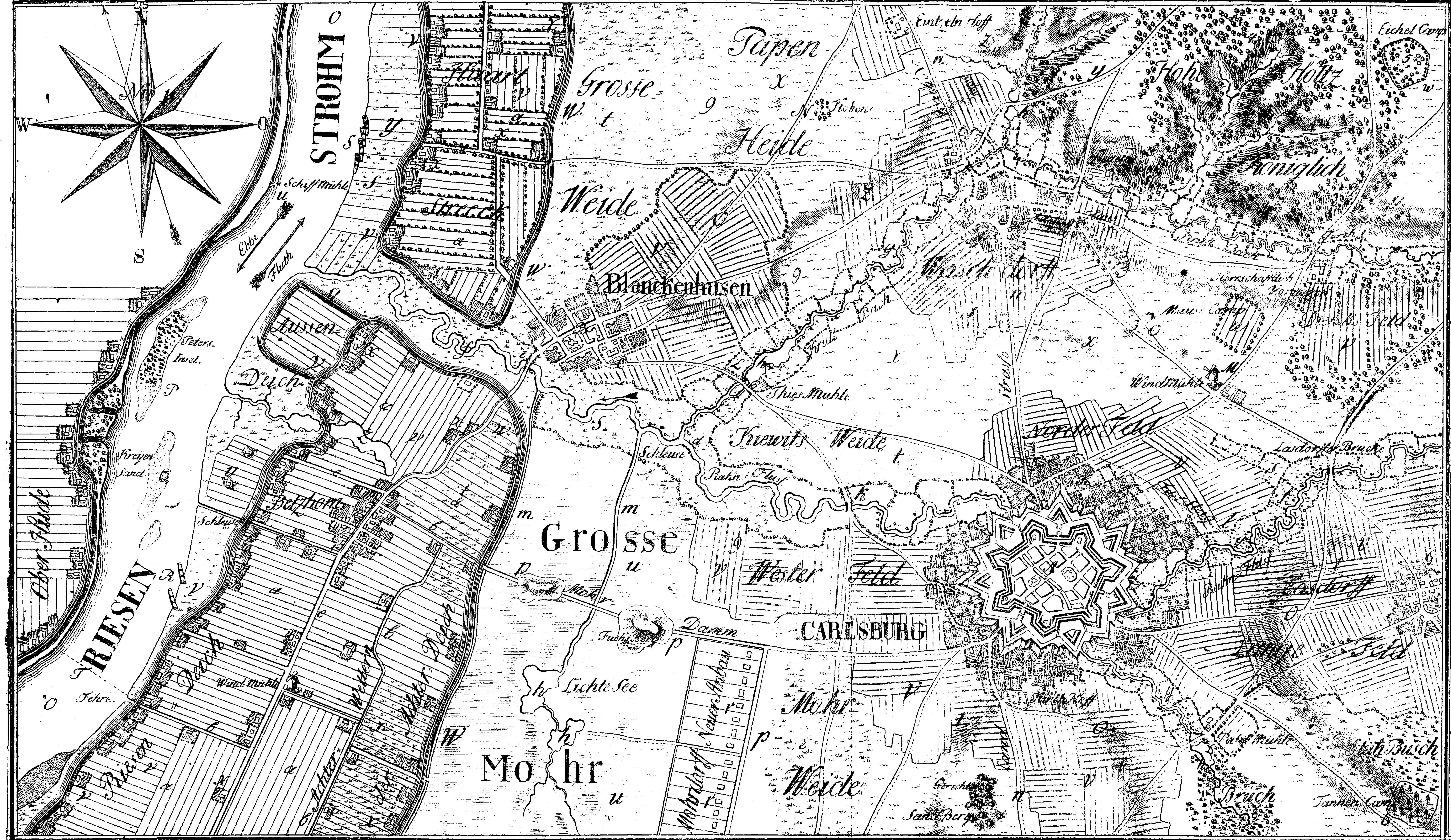
§ 145.

Da aber alle Gradlinien der Breite eigentlich lauter Zirkellinien, welche mit den zu den Parallelzirkeln gehörigen Radiis aus dem Erdpol gezogen werden müſſen, die Mittagszirkel aber lauter Quadranten ſind, wovon nur der mit-

telſte

telſte eine gerade Linie ausmachet, und die übrigen mit der beſtändigen Weite des Radii der Erde aus dem Aequator gezogen werden, ſo wird dieſe angewieſene Art auch nur bey Karten, welche nicht viel über einen Grad der Breite, und Länge ausmachen, angewendet werden können; weil auf zwey Grad der Breite, die krumme Linie im 52ſten Grad der Breite um 131 Ruthen in der Mitte von der geraden Linie abweichet.

Tab. I.
Fig. 1. Grund-Riſs der Regel, nebst der Boussole.
Fig. 2. Durchschnit der Regel.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Maass Stab zu den Figuren 1. bis 12.
12000 Schritt oder 2000 Ruth. Calenb. auf 1 Meile.



Tab. II.

BESCHREIBUNG DER TOPOGRAPHISCHEN CARTEN

A { gestrichelt gros Fractur, für alle Königliche Aemter, und algemeine Nahmen Grosser Möhre. eben dasselbe ohngestrichelt, für Grosse und Breite Ströhme.

B { Kleiner Gros-Fractur für alle Königliche Gerichter und Börden

FEST. { noch etwas kleiner, ohngestrichelt für die Nahmen der Festungen und Städte

D { nebenstehendes roth gestrichelt für die Adelichen Gerichte.

Moh { die Nahmen der Möhre, mittler Gröſse, Klein Fractur, wie

Fleck: { auch der Flecken, nur etwas kleiner.

Fluſs. **Dorff.** **Wiese** { die Nahmen der Kleinen Möhre, Flüſse, Felder, Sanden, Holtzungen, Heiden, Weiden, Wiesen, Berge und Dörffer, englisch-Current, nach Maasgabe der Gröſse der zu beschreibenden Sache.

Waſser Mühle { die Nahmen der Vorwercke, einzeln Höfe, Waſser und Wind Mühlen mit Klein Englisch Current. die

Herr v. N. { Nahmen der Besitzer Adelicher Häuser, werden mit Roth geschrieben.

Tab. III.
Nro 1
Nro 2
Nro 3
Dir.

Tab. IV.
Nro 1
Nro 2
No 3
B
D
F
H
L
P
C
Q
b
d
o
f
h
g
l
c
p

Tab. V.

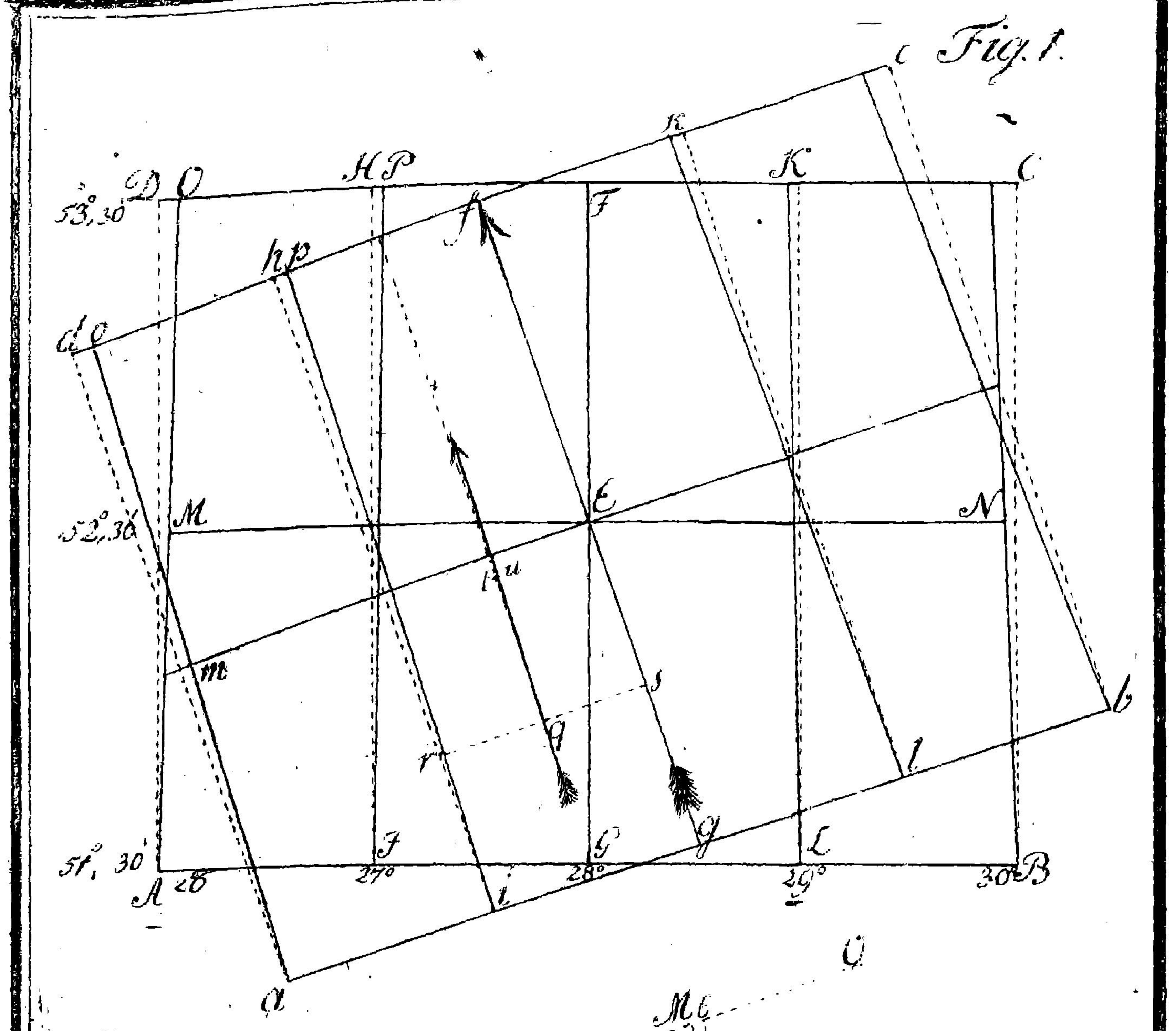


Fig. 1.

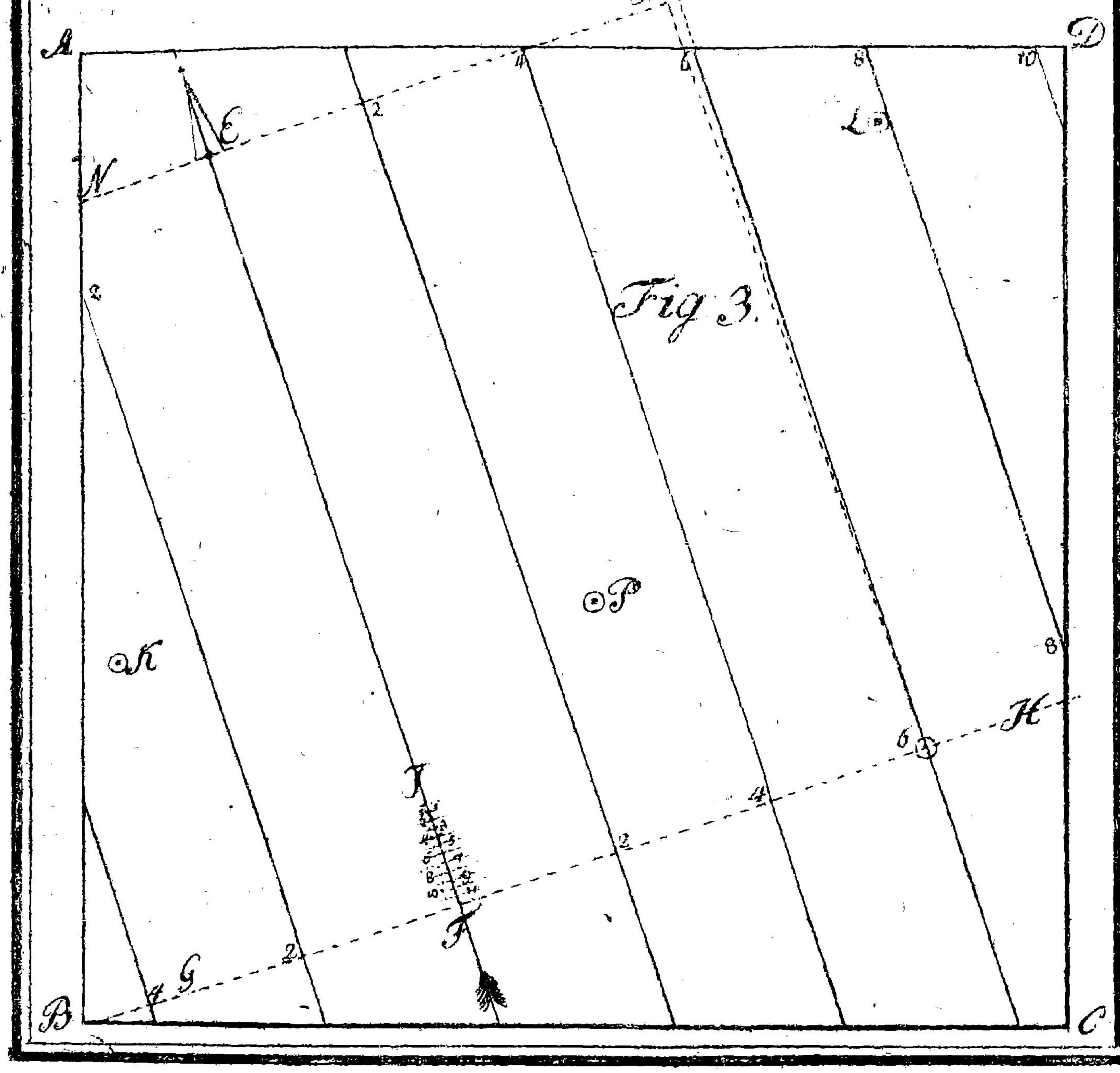


Fig. 3.

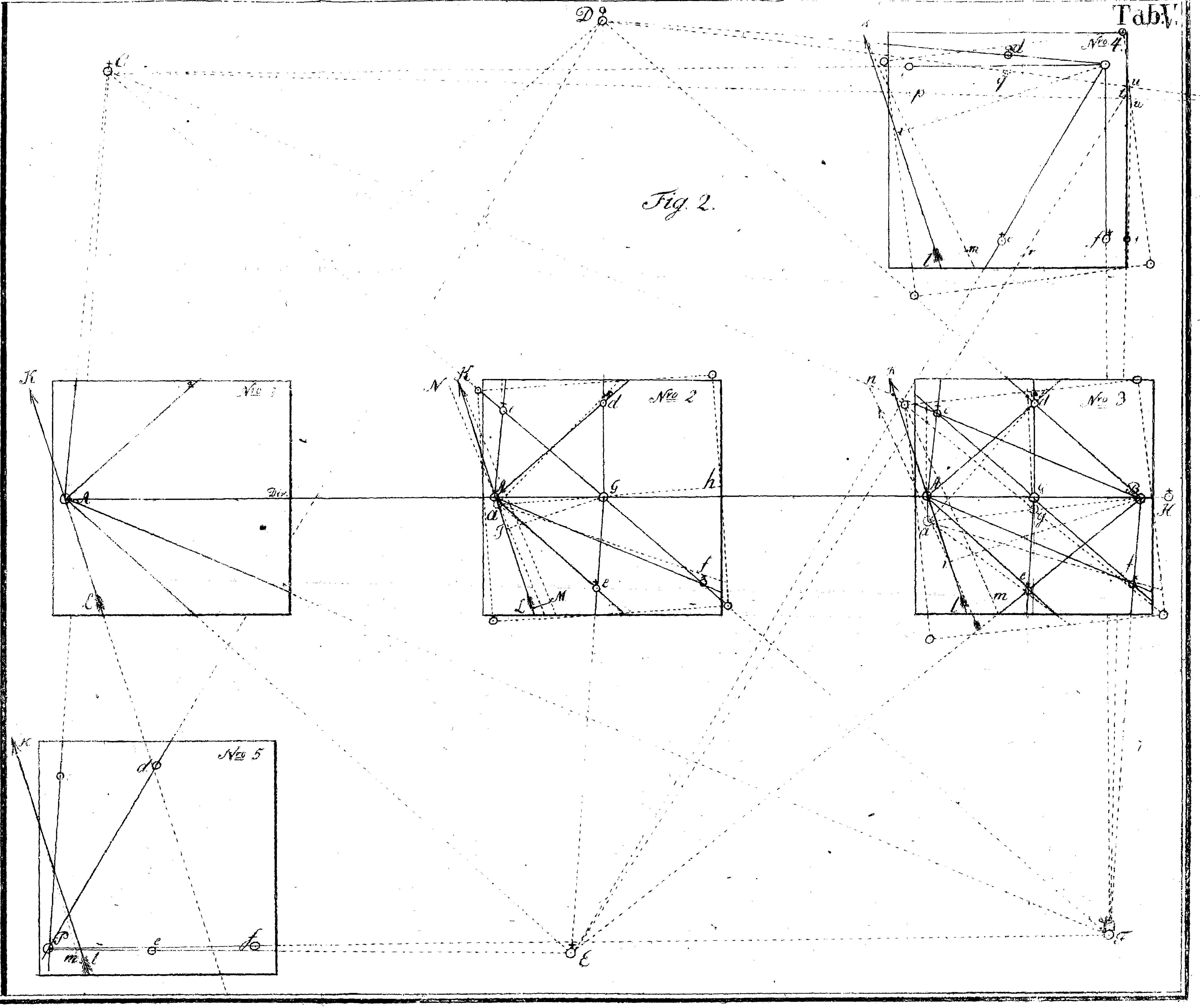
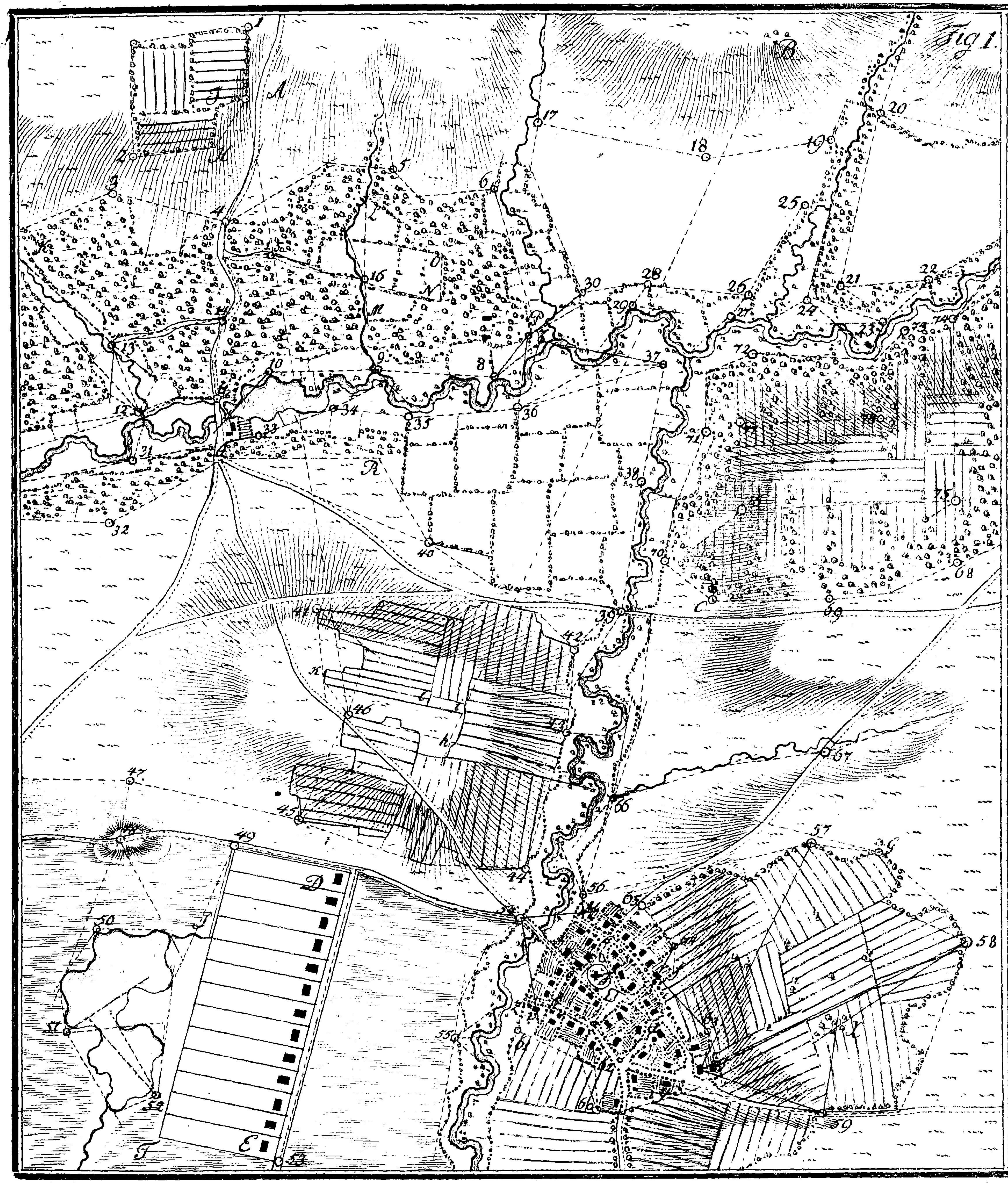
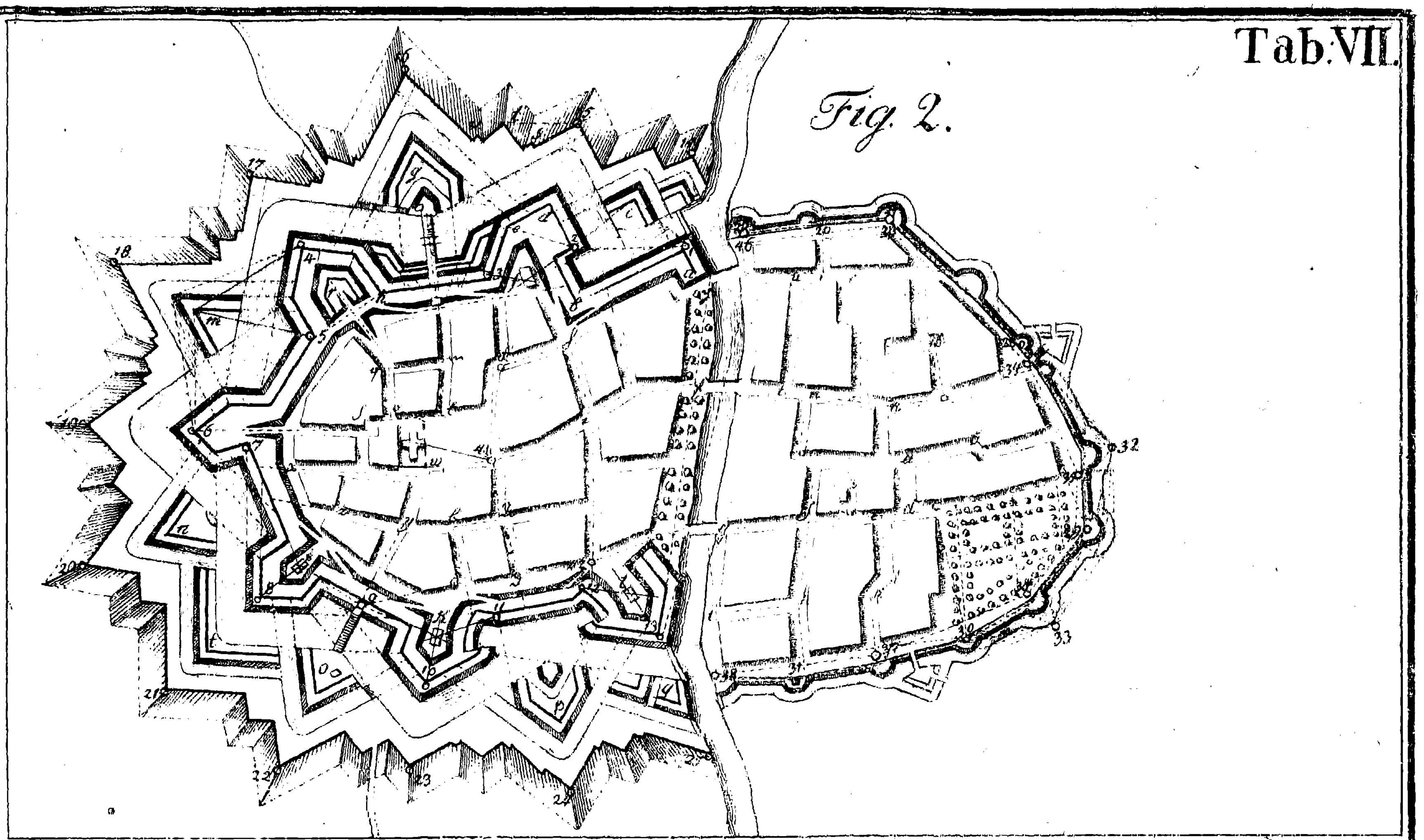


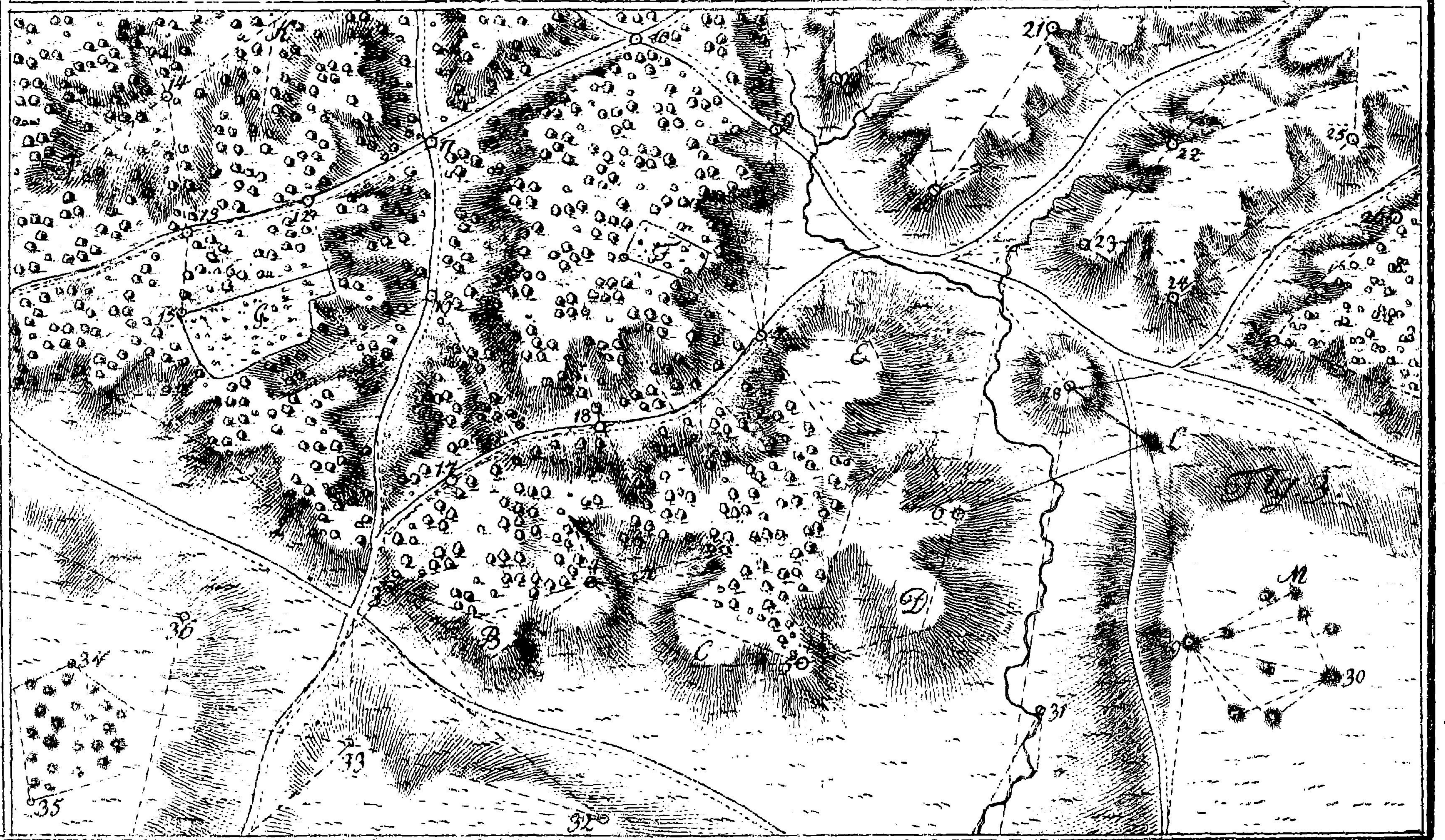
Fig. 2.

Tab. VI
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig 7
Fig. 8

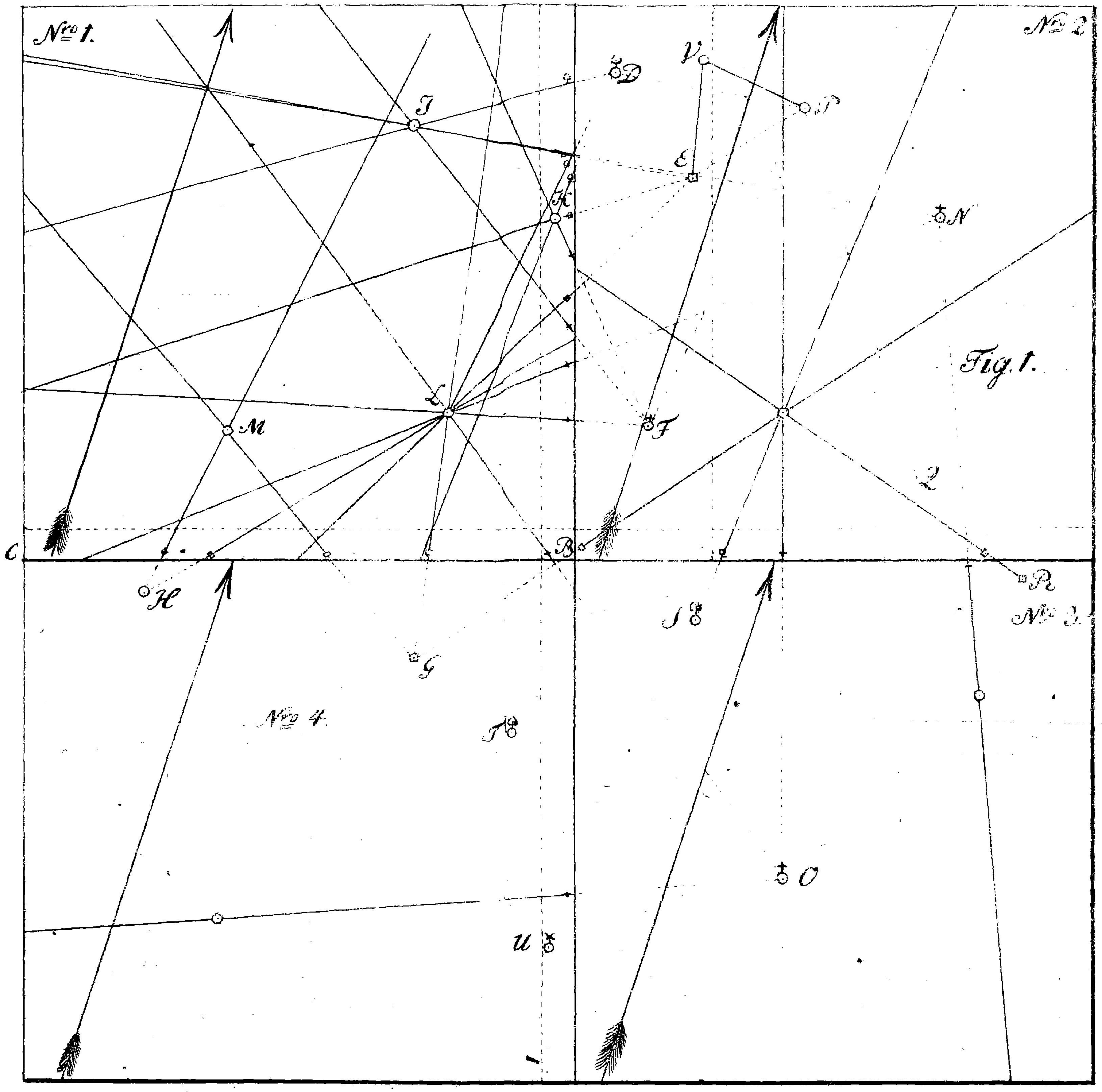
Tab. VII.







Tab VIII



№ 1
№ 2
№ 3
№ 4
Fig. 1.

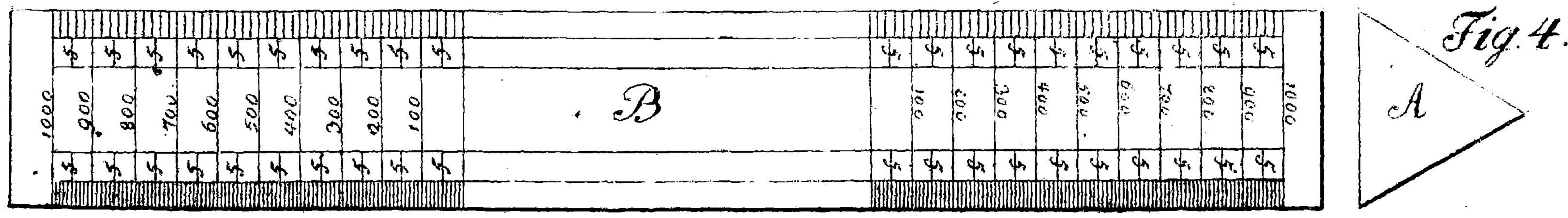


Fig. 4.
B
A
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100

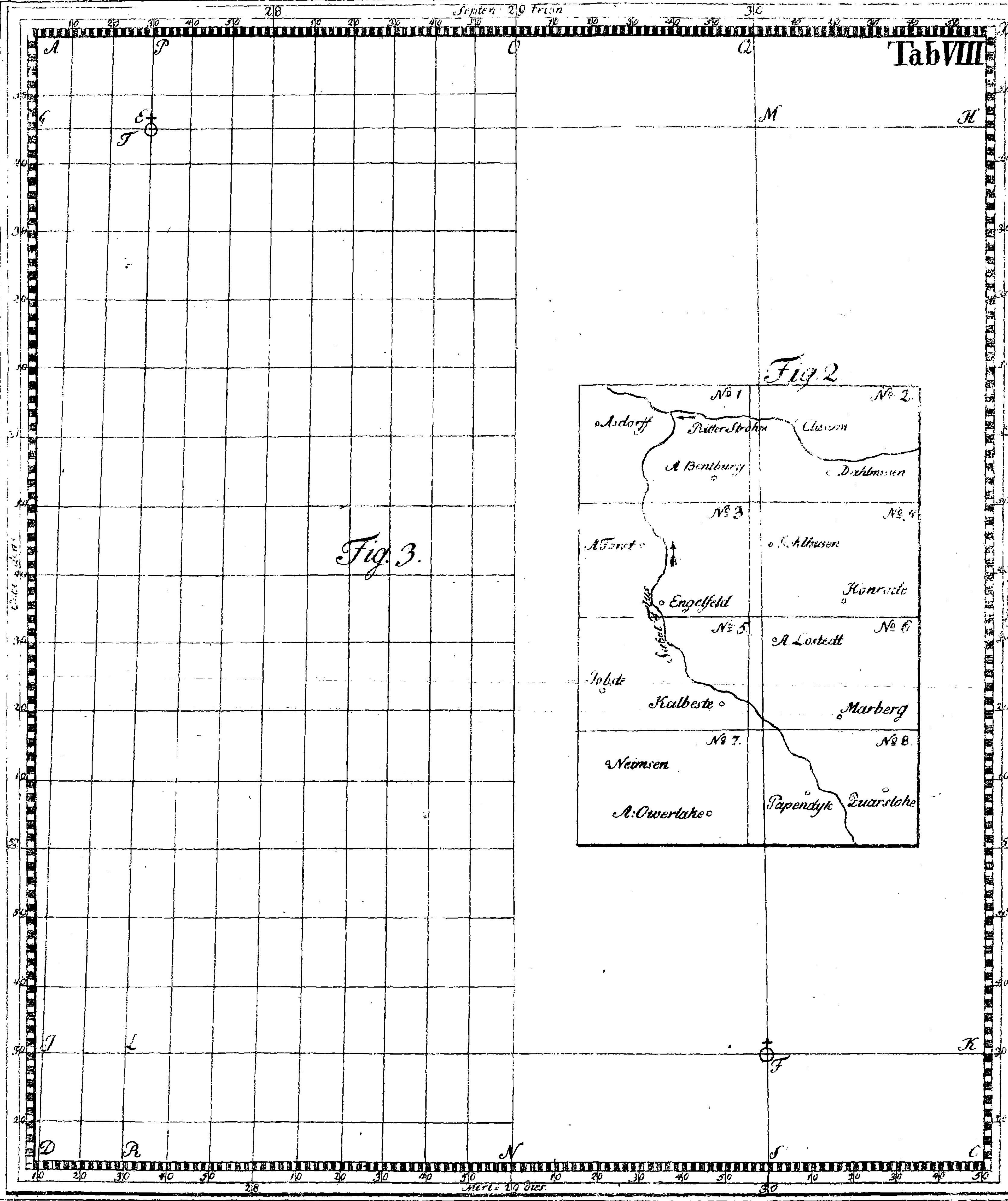


Fig. 3.
Fig 2
№ 1
№ 2
№ 3
№ 5
№ 6
№ 7
№ 8
Asdorff
Ritter Strohm
A Bentburg
Engelfeld
Konrode
A Lostedt
Kalbeste
Marberg
Neimsen
A:Owerlake
Papendyk
Quarslohe

Hogreve, Johann Ludwig

Praktische Anweisung zur Topographischen Vermessung eines ganzen Landes

Hannover [u.a.] 1773

Math.p. 225
urn:nbn:de:bvb:12-bsb00001697-1
VD18 10543856-002